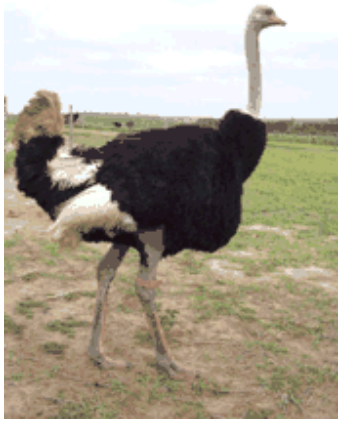


Apostila de Criação de Avestruzes

Nelson Geromel

CRIAÇÃO DE AVESTRUZ
estrutiocultura

1.0 - Apresentação 3
2.0 - Histórico e mercado da criação de Avestruz 3
3.0 - Recomendações aos investidores brasileiros 7
4.0 - Os Principais Produtos do Avestruz 8
5.0 - Avestruz e outras ratitas 12
6.0 - Classificação e distribuição 16
7.0 - Características Gerais 18
8.0 - Comportamento 22
1.0 - Fisiologia 27
2.0 - Anatomia 34
1.0 - Introdução 41
2.0 - Aspectos importantes da criação de avestruzes 42
3.0 - Projeto criação 52
1.0 - Instalações 62
2.0 - Seção do criatório 63
1.0 - Introdução 77
2.0 - Alimentação 77
3.0 - Pasto ou concentrado? 81
4.0 - Manejo alimentar 82
5.0 - Água 84
6.0 - Manejo dos Animais 85
1.0 - Introdução 92
2.0 - Incubação 93
3.0 - Avaliação da reprodução 100
4.0 - Berçário 100
5.0 - Creche 103
1.0 - Recria 113
2.0 - Animais adultos fora do período de reprodução 116
3.0 - Produção de Plumas 116
4.0 - Aspectos importantes na criação 118
1.0 - Cuidados iniciais 126
3.0 - Sanidade 127
4.0 - Manejo sanitário 127
5.0 - Exame clínico 128
6.0 - Exame físico 130
7.0 - Exames complementares e coleta de material 134
8.0 - Enfermidades e práticas veterinárias 137
1.0 - Introdução 148
2.0 - Conhecendo a portaria 148
3.0 - legislação existente para avestruzes 155
Modelo de termo de compromisso 156

MÓDULO 1
Histórico e mercado da criação de avestruz

1.0 - Apresentação

Avestruz, investimento de retorno certo e seguro.

Acreditamos que sua intenção ao fazer este curso é buscar informações consistentes e atualizadas que possam contribuir com o pleno desenvolvimento de seu empreendimento, levando-o a alcançar patamares excelentes de produção, e é isto o que pretendemos lhe oferecer.

Durante este curso, abordaremos, passo-a-passo, todo o processo de criação do avestruz desde o conhecimento de sua biologia, anatomia, até os sistemas de criação, envolvendo instalações, manejo nas diversas fases, desenvolvimento do animal, reprodução, higiene, profilaxia e os aspectos do protocolo veterinário.

Veremos, também, como iniciar o processo de criação do avestruz, abordando a compra e todos os trâmites para legalizar sua criação.

Para iniciar qualquer empreendimento, experiência e conhecimento são fundamentais, esperamos poder contribuir positivamente para o seu sucesso.

Aproveite de seu curso.
Bons estudos!

2.0 - Histórico e mercado da criação de Avestruz

A estrutiocultura, como é chamada a criação de avestruzes, foi iniciada no Brasil em 1995, com dois criatórios e menos de 50 casais, por

brasileiros que conheceram estes animais quando trabalhavam no exterior.

Os primeiros exemplares de avestruzes foram introduzidos no Brasil com fins de criação comercial. Naquela época, os potenciais criadores brasileiros ficaram sabendo do grande mercado que se abria em todo o mundo para essa ave, visando ao abate para a produção de uma carne vermelha mais saudável que a carne bovina.

Em maio de 1996, para atender a grande demanda por informações técnicas que permitissem o desenvolvimento desta indústria, foi realizado o primeiro curso de Criação de Avestruzes e Emas no País, coordenado por Giannoni, M.L. e Morais, V.M., no Campus de Jaboticabal, da Universidade Estadual Paulista (UNESP).

Ainda no ano de 1996, foi fundada a ACAB, Associação dos Criadores de Avestruz do Brasil, constituída pelos 8 pioneiros da estrutiocultura no Brasil. Com o desenvolvimento dos planteis e a expansão de suas atividades, em 1999 a Associação ingressou no rol de associados da UBA – União Brasileira de Avicultura.

Neste processo, muitos produtores iniciaram a estrutiocultura sem a coordenação de especialistas e em instalações que, normalmente, não eram adaptadas às realidades da região ou às necessidades de manejo específicas da criação. Junta-se a esta realidade, a falta de informações técnicas, que acarretaram grandes prejuízos para os criadores, principalmente ao se aproximar a época de reprodução e o conseqüente manejo dos filhotes. Esta situação inicial contribuiu enormemente para que se desenvolvessem novas pesquisas e maior procura por informações na área por parte dos criadores.

Cinco anos depois, no ano de 2000, o plantel brasileiro chegou a 45 mil animais. Entretanto, a comercialização de carne manteve-se incipiente, dados os altos preços pagos pelos animais, em função da demanda por animais vivos, como potenciais reprodutores.

Com o passar do tempo, houve expansão de métodos e técnicas de criação e maior difusão de informações e tecnologias, aliadas a significativos investimentos no setor, o que impulsionou a criação, que encontra-se em franca expansão com ampla distribuição de criatórios por todo ao país.

Dessa forma, os criatórios vêm se firmando no Brasil, e a criação do avestruz começa a ser uma realidade bem-sucedida e o

desenvolvimento da estrutiocultura no Brasil vem passando por uma fase de expansão e crescimento sem precedentes. No ano de 2002, o plantel brasileiro já havia alcançado o número de 80.000 cabeças, distribuídos nas 5 regiões do país: 44% na região sudeste com 35.000 aves; 25% no nordeste, com 20.000; 19% na região Centro-oeste, com 5.000 e 6% na região sul com 6.000 animais.

Hoje, passados quase 10 anos do início da criação comercial no Brasil, com o desenvolvimento de pesquisas a descoberta de novos métodos de criação e a expansão do mercado, nossos criatórios cresceram e o Brasil apresenta, hoje, um plantel de cerca de 100.000 aves (ACAB, 2004), com crescimento anual de cerca de 50%, distribuídos em várias regiões do país por cerca de 1.500 criadores, com destaque para São Paulo, onde se concentra o maior número de criatórios.

De acordo com a ACAB, esta expansão com a multiplicação do plantel, permitirá o abate em grande escala em aproximadamente 3 anos.

Atualmente a movimenta cerca de US$5 milhões (R$15 milhões) a cada ano, somente no Brasil, sendo que70% desta renda provém da venda dos animais reprodutores, 25% de insumos e 5% da venda de carne.

Estima-se que o custo de produção/manutenção de uma ave está em torno de US$120 a US$150 por ano, sendo que o investimento inicial na compra de uma ave de 90 dias fica entre R$1.200,00 e R$1.500,00 mil. Já as matrizes de 4 a 5 anos de idade, certificadas e já na 2ª ou 3ª postura, tem seu preço variando entre R$8.000,00 e R$9.000,00.

Agora, interrompa sua leitura e assista ao vídeo V12_A1, em que a professora Miriam Giannoni apresenta um breve histórico da Criação do Avestruz no Mundo.

Crise Mundial

Nos EUA, empolgados com os ganhos fáceis oriundos da venda de reprodutores, muitas criações foram iniciadas por pessoas sem experiência com a agropecuária, e os princípios básicos de zootecnia, na maioria das vezes, não foram seguidos. Em conseqüência, com a saturação do mercado interno de reprodutores e o início do abate e da venda dos produtos, constatou-se o elevado custo de produção.

A falta de mercado para a carne, praticamente o único produto do avestruz explorado nos EUA, pouco conhecido pela maioria da população e com preços nada competitivos com o mercado tradicional de carnes (e

lá a carne bovina é duas a três vezes superior aos preços processados no Brasil), gerou uma crise na produção de avestruzes.

Os problemas são comuns em todo os criatórios do mundo. Também as fazendas de avestruzes na África do Sul estão enfrentando dificuldades. Segundo ZYL (1997, 1998), economista do Departamento de Agricultura da "Oudtshoorn Experimental Farm", na África do Sul (país que domina 85% do mercado mundial de avestruz), até a I Guerra Mundial, o comércio estava concentrado unicamente nas plumas. Hoje, o lucro das fazendas de avestruzes na África do Sul está distribuído por três produtos: 75% pele, 20% carne e apenas 5% plumas.

A partir do final de 1993, as fazendas de avestruz se expandiram da região de Little Karroo para outras regiões, e o melhoramento genético, organizado em 1994, conta com um Livro de Registro de Animais Provados.

Os preços dos reprodutores têm caído, e os maiores problemas enfrentados pela indústria, além das doenças de Newcastle e da Febre Hemorrágica do Crimean- Congo, são:

- elevada mortalidade da eclosão aos três meses;
- dificuldades com incubação artificial dos ovos, caracterizada por baixa eclodibilidade, alta percentagem de ovos inférteis e muita mortalidade na casca;
- a maioria da reprodução é em colônia, dificultando a seleção dos mais produtivos;
- vários problemas nutricionais, resultando em retardo no crescimento, problemas de pernas, pouco desenvolvimento das penas, fraco desempenho reprodutivo e baixas respostas imunológicas às doenças.

Espera-se que, no Brasil, a situação seja distinta, pois aqui há tecnologia na área de avicultura, especialmente quanto à nutrição e, comparado aos EUA, o clima é mais favorável e a mão-de-obra é mais barata. Isso, aliado ao hábito alimentar do brasileiro.

Em setembro de 1997, em Jacksonville, Illinois, EUA, o abate de três avestruzes custou ao fazendeiro US$ 600,00, incluído o preço da inspeção veterinária (US$ 25,00 por hora), o abate, o processamento e o empacotamento da carne à vácuo. Só foram aproveitados o pescoço e a carne do trem posterior. As vísceras, aproximadamente 1 kg de fígado e 1 kg de coração, toda a porção anterior da carcaça com as asas, as plumas e as canelas foram jogados fora.

O produtor brasileiro terá que pesquisar o uso das diversas partes do avestruz para agregar valores à exploração, aumentando a receita. O comércio da carne de avestruz só sobreviverá se o custo da produção permitir colocar no mercado este produto a um preço próximo ao do filé mignon bovino.

Dados de abate de avestruz realizado experimentalmente nos EUA são apresentados na tabela a seguir:

Tabela - Abate de avestruz.
Nº de animais: 25.
Idade 7-8 m.
Raça: puros/cruzados.
Peso vivo médio: 99,7 kg (sem alimento por 12 horas)
Carcaça limpa: 49,6 %

Itens	%	Peso médio (Kg)
Plumas	1,6	1,54
Sangue	4,0	3.91
Asa	1,8	1,81
Pés	2,7	3,64
Cauda	0,3	0,27
Cabeça	0,7	0,68
Pescoço	2,2	2,23

Itens	%	Peso médio (Kg)
Pele	4,8	4,77
Coração	0,9	0,91
Moela cheia	3,1	3,13
Moela limpa	1,5	1,64
Fígado	1,7	1,77
Vísceras	14,7	14,41
Gordura	5,5	5,54

Fonte: POLLOK et al., 1997.

3.0 - Recomendações aos investidores brasileiros

Apesar de os números serem bastante animadores, antes de investir na criação é preciso considerar algumas questões como:

a) Estudar as características do avestruz, conhecer o manejo no plantel de origem.
b) Iniciar com um número reduzido de animais, para facilitar o conhecimento e permitir perfeito controle das situações, reduzindo as chances de insucesso.
c) Iniciar o investimento com programa de controle de parâmetros zootécnicos, que permitam seleção dos reprodutores já na primeira geração, traçando metas a serem alcançadas, como, por exemplo:

- Atingir 70% de sobrevivência dos pintinhos em relação ao total dos ovos;
- Alcançar o peso ao abate de 115 kg ;
- Obter o maior número de aves no lote com o peso padrão na idade de abate;
- Alcançar maior percentagem de rendimento da carcaça. (atualmente, o pagamento por ave é por peso vivo no abate, mas a carne é vendida sem osso); e
- Manter sempre a melhor qualidade de couro a ser oferecida ao mercado.

As maiores dificuldades atuais estão no manejo dos reprodutores por ocasião da estação de reprodução, no manejo dos ovos e no processo de incubação, e na sobrevivência dos filhotes até os três meses, sendo mais crítico nas quatro primeiras semanas. Quanto aos aspectos econômicos, deve-se atentar quanto ao processamento e ao comércio dos produtos e subprodutos, visando aproveitamento máximo de todas as partes da ave.

4.0 - Os Principais Produtos do Avestruz

Os principais produtos do avestruz são: a carne , o couro e as plumas.

4.1 - A Carne

A carne de avestruz pode ser consumida in natura,
mas existem diversas indústrias de processamento.

Por suas características como a coloração vermelha, saudável, sem aditivos químicos, com índice de colesterol e mais baixo que a da carne bovina e suína, baixíssimo nível de gordura, a carne desta ave é o produto que tem dado maior impulso à criação de avestruzes.

A ave adulta pesa em torno de 100 quilos e fornece cerca de 30 quilos de carne limpa, sem osso. A carne é retirada das musculaturas da coxa, da sobrecoxa e da inserção da sobrecoxa.

Os animais estão prontos para o abate entre 12 e 15 meses de idade, pesando entre 100 e 110 kg e gerando de 30 a 35 kg de carne limpa, 1,4 m² de couro, além das plumas.

Sua conversão alimentar entre o nascimento e o abate é de 4,8 para 1.

De acordo com a The American Ostrich Association, (1996) o avestruz pode fornecer de 35 a 40 kg de carne. Sua análise (100 g de carne cozida) indica os seguintes valores médios:

nutrientes	Valores médios
Proteína	26,9%
Gordura	3,0g
Calorias	142 Kcal
Ferro	3,2 mg
Colesterol	81 mg

Os preços variam conforme a procedência e o tipo de corte.

Um dos maiores compradores de carne da **Klein Kaeoo Cooperative Ltda (KKC)**, a maior cooperativa de criadores de avestruz da África do Sul, é a Bélgica, que consome cerca de 450 toneladas/ano de carne de avestruz, fresca, congelada e processada.

A firma Ave Struthio, de São Paulo, está comercializando, além de outros produtos, carnes congeladas e processadas na Espanha, em parceria com as firmas espanholas "Avestruces El Monte" e "Productos del Avestruz". O preço médio da carne vendida em São Paulo, por essa empresa, é de cerca de R$ 60,00 o quilo.

É importante citar que, em dados atuais (2004) o preço da carne no

mercado brasileiro é cotada entre US60,00 e US70,00 por Kg, sendo hoje importada da Europa, Estados Unidos e África do Sul.

Nos Estados Unidos a carne custa, ao consumidor, US$ 17 a US$ 29 o quilo. Já na Europa, os preços da carne de avestruz variam de US$ 13 a US$ 27 por quilo. Na África do Sul, os produtos da carne de avestruz são mais baratos, o preço da carne in natura situa-se entre US$ 3 a US$ 4 por quilo e o charque, varia de US$ 10 a US$ 12.

4.2 - Couro

Devido à sua extrema maciez, o couro do avestruz é utilizado na confecção de várias peças de vestuário

Uma ave adulta produz por volta de 1,4 m^2 de couro e um pedaço de até 1,4 m^2 extraído de cada ave, custa aproximadamente US$ 250, sendo utilizado na confecção de roupas, sapatos, bolsas, carteiras, cintos e peças de vestuário (coletes, almofadas para os ombros) que podem chegar a custar US$ 1.000 a peça.
No mercado internacional, o preço do couro de avestruz varia entre US$ 110 e US$ 320 por metro quadrado (cerca de US$ 200 por pele). O valor da pele curtida é de US$ 400 a US$ 800, enquanto o valor do couro processado é de US$ 500 a US$ 6.000.

Uma das suas principais características é a longevidade e resistência e o desenho característico, causado pelos orifícios dos cálamos, onde fica a inserção das plumas.

O valor do couro é dependente do tamanho, da qualidade e do estágio de do processamento e vale entre US$ 200,00 a US$ 6.000,00. Segundo

KRIEK, 1999, os preços dos couros produzidos pela KKC, são 30% a 40% superiores ao do mercado informal.

Marcas européias famosas (Gucci, Christian Dior, Celine, Yves Saint Laurent) e nos EUA, os tradicionais fabricantes de botas Justin Boots e Tony Lama, estão utilizando este material em suas confecções. A qualidade do couro também é muito dependente da genética, do manejo e até do abate e do processo de curtição. A KKC produz os mais caros e melhores couros do mercado internacional.

4.3 - Plumas

Um dos produtos mais apreciados,
a pluma tem mercado garantido

A África do Sul é, atualmente, o maior produtor mundial de plumas. Enquanto que o Brasil destaca-se como o maior consumidor mundial de plumas/penas (15 t por ano), utilizadas nas festas populares, em especial o carnaval. As plumas são comercializadas ao preço de US$ 230 por kg.

Os avestruzes vêm sendo melhorados, desde o século passado, com o objetivo de se produzir plumas de alta qualidade. Elas são usadas como adornos e espanadores e pelas indústrias de tecnologia de ponta, por apresentarem propriedades antiestáticas.

As plumas podem ser obtidas de aves de até 40 anos de idade. Mas, as melhores plumas são de aves com idade entre 3 a 12 anos. Os preços variam de acordo com a classificação.

São 200 categorias em função da cor, do sexo, da idade, do local do corpo, e da origem da ave. As penas brancas do macho são as mais

valiosas. Custam cerca de US$ 80,00 - US$ 90,00 o kg.

Mas, será difícil competir com o comércio de penas da KKC. Isto porque, além dos compradores terem contrato antigo com a KKC, a qualidade das plumas é excelente, em virtude da genética dos animais e do domínio da tecnologia de produção e do processamento.

Esta cooperativa, segundo COTZEE (1999), exporta 120.000 kg de pena/ano, sendo 5.000 a 8.000 kg só para o Rio de Janeiro.

De um modo geral aproveita-se de tudo na estrutiocultura, além da pele, carne e plumas, são gerados vários outros subprodutos: cascas vazias dos ovos (usadas em decoração – porta moedas, abajur, ovos pintados, porta jóias, etc), a gordura (cosméticos – cremes e pomadas), os cílios (cílios postiços), a carcaça (composição de rações), bico e a unha (bijuterias) e o ovo (equivalente a 24 ovos de galinha, pode ser utilizado na alimentação).

5.0 - Avestruz e outras ratitas

As ratitas são aves corredoras, incapazes de voar, que não possuem quilha sobre o esterno e, conseqüentemente, também não possuem musculatura no peito para o vôo. Suas plumas também não possuem a típica estrutura interligada de penas, característica das aves voadoras. Na natureza, as ratitas são essencialmente herbívoras, restritos ao Hemisfério Sul com exceção dos avestruzes e dos kiwis (Deeming & Angel, 1996). Todas as ratitas são capazes de nadar. As espécies de ratitas existentes são o avestruz, a ema, o emu, o casuar e o kiwi. As espécies mais exploradas são a avestruz, a ema e o emu. Um avestruz adulto pesa 120-160 kg, a ema comum, 25-55 kg e o emu, 35-65 kg. Os ovos de avestruz pesam 1-1,5 kg, os de ema pesam 0,42-0,80 kg e os ovos de emu, 0,5-0,7 kg. Os filhotes de avestruz e os de ema nascem após 38 dias de incubação, enquanto que os de emu requerem 56-60 dias.

5.1 - O avestruz

O avestruz e a ema, são as espécies de ratitas mais exploradas comercialmente.

O avestruz Struthio camelus é a maior ave viva e, na natureza, atualmente se restringe ao leste e sul da África. É a única ratita cuja distribuição natural estende-se ao norte do Equador. Ao mesmo tempo que é uma ave de planícies e prados abertos áridos e semi-áridos, se adapta a uma grande variedade de climas em sua ampla distribuição geográfica, desde os invernos chuvosos e, até com neve, em Cape, até as condições extremamente quentes dos verões no deserto. A umidade, ocasionalmente alta, nas áreas chuvosas de verão também é bem tolerada. Seis dos sete fósseis de espécies de avestruz habitaram a Europa e a Ásia. Contudo, o maior deles era o S. oshanai, oriundo do período terciário superior ou pleistoceno inferior, do qual foram encontradas cascas de ovos na Namíbia (Sauer, 1966). O avestruz possui dois dedos, enquanto todas as outras ratitas possuem três dedos, todos eles apontando para frente.

Existem várias subespécies distintas de avestruz, com base no seu aparecimento e distribuição geográfica. Na África do Sul, onde a criação de avestruzes se iniciou em torno de 1863 (Nel, 1995), com a captura de aves selvagens das subespécies do sul, um longo processo de seleção rigorosa para a qualidade das plumas e a posterior introdução de aves importadas do norte e leste da África no início do século passado, levou ao estabelecimento de uma raça distinta ou doméstica de avestruz (Thornton, 1912; Duerden, 1917; 1919). Estas aves são relativamente pequenas e dóceis, possuem plumas excelentes e as fêmeas são boas poedeiras.

Recentemente, avestruzes de diversas populações selvagens foram introduzidos em diferentes partes do mundo. A mistura de aves de várias subespécies e a seleção para objetivos específicos indubitavelmente irá conduzir para a criação de mais raças domésticas de avestruz. Segundo Huchzermeyer(2000) devido a este cruzamento seletivo, todos os avestruzes cativos devem ser considerados e tratados como animais domésticos e não selvagens. Os esforços errados em proteger os avestruzes "selvagens", através da proibição da exploração comercial dos avestruzes domésticos (Anon., 1995; Kösters et al., 1995), devem ser desencorajados. Na descrição científica dos avestruzes, três diferentes estados devem ser reconhecidos:

- Selvagem: refere-se aos avestruzes em populações silvestres e naturais, sujeitos a predadores e a outros fatores de mortalidade naturais. **- Cativo:** refere-se aos avestruzes oriundos de populações selvagens e mantidos em zoológicos, parques de safari e coleções ornitológicas, assim como em coleções particulares, sem objetivos de produção específicos, porém protegidos dos predadores. **- Criado:** refere-se ao avestruz domesticado ou em processo de domesticação, mantido e reproduzido em unidades de produção intensiva ou extensiva

(fazendas), e sujeito aos objetivos de produção e seleção genética. Os avestruzes desta última categoria são o foco principal deste curso.

5.2 - As emas

Emas são nativas do Brasil e sua criação está em franca ascendência.

Existem duas espécies de ema. A ema maior, ou comum, Rhea americana, e a ema-de-Darwin, Pterocnemia pennata; ambas da América do Sul. Contudo, somente a ema comum ocorre em criatórios, principalmente nas Américas e na Europa com exceção da Pipennata da Argentina (Nandú petiso ou choique). Ela atinge uma altura de 1,45 a 1,85 m dependendo da superfície.

5.3 - O Emu

O emu, é uma ratita que fornece um óleo muito usado em cosméticos

O emu Dromaius novaehollandiae é uma espécie de ratita australiana encontrada em prados, bosques e reservas. A despeito de sua importância econômica, ainda não foi realizada seleção genética

relevante. Além dos clássicos produtos de ratitas, como o couro, a carne e as plumas, o emu produz um óleo usado no preparo de cosméticos e medicamentos. As criações de emu são populares na Austrália e nos Estados Unidos, mas também são encontradas na Europa e até mesmo na África do Sul. Nos EUA havia 6000 membros associados na Associação Norte americana de EMU, na Austrália a primeira fazenda de emu iniciou sua atividade em 1970.

Por ser espécie nativa há necessidade de atender as exigências governamentais para sua criação, a primeira autorização para seu comércio foi em 1987.O emu atinge 1,75 m de altura e põe ovos verde-escuros, quase pretos, que eclodem após 48 dias de incubação .

5.4 - Os casuares

O Casuar é uma ratita em risco de extinção

Os casuares ocorrem na Austrália e na Nova Guiné. Existem três espécies: o casuar de Bennett, Casuarius bennetti; o casuar de um papo, C. unappendiculatus; e o casuar do sul, C. casuarius. Os casuares são agressivos e difíceis de se manter em cativeiro. Eles estão em risco de extinção em seus habitats naturais e, portanto, os programas de criação em cativeiro são parte de sua conservação.

5.5 - Os kiwis

Os kiwis são as menores ratitas

Os kiwis são as menores ratitas, com uma altura máxima de 0,35 m. Existem três espécies: o kiwi marrom, Apteryx australis; o grande kiwi pintado, A. haastii; e o pequeno kiwi pintado, A. owenii.

Todos ocorrem na Nova Zelândia e estão ameaçados de extinção, dependendo de programas de criação em cativeiro para a sobrevivência da espécie (Deeming & Angel, 1996).

6.0 - Classificação e distribuição

É importante conhecer a sistemática do avestruz e algumas de suas características quando da aquisição de animais.

Fornecedores de avestruzes estão comercializando animais refugos e mestiços, aproveitando o mercado brasileiro que tem pouco conhecimento destas aves. Além disso, na falta de animais da variedade doméstica, estão sendo comercializados animais ainda em fase de domesticação e com grande diversidade, tanto nas características produtivas, quanto nas comportamentais.

É importante salientar que como qualquer espécie doméstica, as raças puras têm maior valor econômico do que os mestiços. O mesmo ocorre com fêmeas, que alcançam valores mais elevados do que os machos. O nome *Struthio camelus* provém de duas importantes características do avestruz: correr em zigue zague para escapar de predadores (*Struthio*) e ser altamente resistente à falta de água (*camelus*).

Chave de classificação de avestruz

Reino: Animal
Filo: Chordata
Classe: Aves
Subclasse: Neornithes
Superordem: Paleognathae
Ordem: Struthioniformes
Subordem: Struthiones
Família: Struthionidae
Gênero: Struthio
Espécie: Struthio camelus

As subespécies de avestruzes são:

- **Redneck**
- **Blueneck**
- **Africanblack**

- Redneck

O "Redneck", apresenta acentuada coloração vermelha
em todo o pescoço e também na cabeça e nas pernas.

Esta espécie presenta pescoço e membros vermelho e é composto por duas subespécies: *S. camelus camelus*, que é originário do norte da África. Tinham sua área nativa da Mauritânia até à Etiópia; e *S. camelus massaicus*, encontrados no Kênia e na Tanzânia.

- **Blueneck**

O "Blue neck" tem o pescoço de coloração cinza-azulada,
e o bico e as canelas ficam avermelhadas durante o acasalamento.

Habitava os desertos das antigas Palestina e Pérsia. Hoje, estão sendo procurados remanescentes desta subespécie, devido ao grande valor de suas excelentes plumas. Apresenta pescoço azul e é composto por três subespécie:

- *S. camelus molybdophanes*, originária da Somália, do Kênia e da Etiópia; - *S. camelus australis*, oriunda do sul da África, do Zimbábue e da Namíbia, atualmente limitada aos parques e pequenas regiões.
- *S camelus syriacus*, subespécie considerada extinta na década de 40. Habitava os desertos das antigas Palestina e Pérsia. Hoje, estão sendo procurados remanescentes desta subespécie, devido ao grande valor de suas excelentes plumas.

- **African Black**

O "African Black tem menor porte e pescoço
mais curto, de coloração acinzentada.

Q S. camelus, var. domesticus, é oriunda do cruzamento entre S. camelus syriacus, S. camelus camelus e S. camelus australis. Formada na África do Sul, onde as "fazendas de avestruz" tiveram início em 1863, o African Black é o resultado de animais oriundos do norte e do leste da África, submetidos a longo e trabalhoso processo de seleção para a produção de plumas. São relativamente menores, mais dóceis, melhores poedeiras e com excelentes plumas. Esta superioridade não é por acaso. Em 1913, o comércio de plumas ocupava o quarto mais importante produto de exportação da África do Sul, só perdendo para o ouro, o diamante e a lã. A partir de 1985, o interesse por esse agronegócio vem se expandindo para outros países.

7.0 - Características Gerais

7.1 - Visão

Os avestruzes possuem excelente visual,
localizando alimentos e predadores a longa distância.

Os avestruzes possuem grande acuidade visual, localizando alimentos e

eventuais predadores a longa distância. Esta acuidade visual é resultado do porte destas aves e dos grandes olhos, proporcionalmente maiores do que os de outros animais. Para proteger os grandes olhos de poeira e choques físicos durante o pastejo, os avestruzes possuem grandes cílios e uma membrana que funciona como uma terceira pálpebra, revestindo externamente a córnea.

Agora, interrompa sua leitura e assista ao vídeo V20_A1, para melhor compreender as necessidades da ave com relação ao campo visual.

7.2 - Audição

Os ouvidos do avestruz encontram na parte anterior lateral da cabeça

Os avestruzes possuem audição bastante aguçada, que se dá por meio de diminutos ouvidos que se localizam na face lateral da cabeça, logo atrás dos olhos. Os ouvidos são protegidos por uma penugem, que tem como objetivo evitar a entrada de areia e de outros corpos estranhos.

7.3 - Locomoção

Os avestruzes são grandes corredores

Os avestruzes desenvolveram grande capacidade para a corrida, alcançando grandes velocidades que podem chegar a 60-70 km/h, com passadas de 3 a 5 metros, em corridas curtas, de até 3,5km. Esta capacidade é resultado da anatomia de seus pés que apresentam somente dois dedo, diminuindo a superfície de contato com o solo. Eles possuem, também, diminutas asas, que tendem a equilibrar o animal quando ele se desloca, principalmente em altas velocidades.

7.4 – Alimentação

Ao avestruzes se alimentam tanto
de volumoso quanto de ração

Os avestruzes são animais herbívoros monogástricos.

O que distingue o avestruz como herbívoro são particularmente seus dois cecos e o colo (trato digestivo). Os alimentos movimentam-se muito devagar no trato posterior. Uma ave de seis meses de idade tem taxa de passagem do alimento de 36 a 40 horas através do sistema digestivo.

Esse tempo permite o crescimento de bactérias anaeróbicas e a fermentação microbiana, digerindo a parede celular das plantas, principalmente a celulose e a hemicelulose.

Possuem um intestino com mais de 14 metros de comprimento. Geralmente, alimentam-se de partes vegetais como raízes, folhas, flores e sementes de várias gramíneas, ervas e árvores. Em ambiente de cativeiro, a alimentação é composta por uma parte de volumoso e outra de ração. Possuem o hábito de bicar e ingerir objetos brilhantes como moedas, pregos e pedaços de arame. Devido a este comportamento, é fundamental a inspeção minuciosa do recinto, antes da introdução dos animais, a fim de se evitar acidentes com objetos perfurantes ou

cortantes.

7.5 – Habitat

O avestruz possui excelente capacidade de adaptação

Apesar de serem originários das grandes planícies africanas os avestruzes adaptam-se bem a variados tipos de clima, suportando frio e até a neve. No entanto, sua criação é mais fácil em regiões quentes e secas, principalmente na fase jovem. São capazes de viver em áreas pobres em vegetação e de adaptar-se a temperaturas extremas. Possuem grande adaptação a essas condições, através de mecanismos de economia de água no organismo.

Avestruzes desidratados reabsorvem a maioria do liquido da urina, provocando a cristalização do ácido úrico na urina e dando-lhes um aspecto de tinta. As plumas são excelentes isolantes, que reduzem o ganho de calor, por radiação solar direta, e impedem a perda de calor nas noites frias do deserto.

7.6 - Dimorfismo Sexual

O macho adulto tem coloração preta com a pontadas asas e do rabo brancas e a fêmea tem coloração acinzentada desde a fase juvenil.

Existe forte dimorfismo sexual em animais adultos, sendo o macho portador de plumagem negra com asas e cauda brancas ou pardas e a fêmea de coloração pardo-acinzentada e cauda parda.

Durante a época de acasalamento, os machos apresentam o bico, e porção anterior das pernas com coloração avermelhada e emitem fortes sons, produzidos pela aspiração de muito ar que se acumula no esôfago.

7.7 - Estação reprodutiva

Para aumentar a postura e concentrar o nascimento dos pintinhos os ovos devem ser incubados artificialmente.

Aparentemente a reprodução do avestruz não é influenciada apenas pelo fotoperíodo, na natureza, estes animais concentram a estação reprodutiva à disponibilidade de pasto. Em condições de cativeiro, ocorre geralmente feita em épocas quentes e secas do ano, que é mais fácil para criar os filhotes. As fêmeas podem botar um ovo a cada dois dias. Em condições naturais, uma fêmea põe de 19 a 25 ovos por ano, concentrados no período reprodutivo. O enchimento do ninho estimula o início da incubação, e, conseqüentemente, desestimula a fêmea a continuar a postura. Com o objetivo de aumentar a postura e concentrar o nascimento dos pintinhos, os ovos são retirados dos ninhos e incubados em incubadoras artificiais. Desta forma, se alcança média de 50 ou mais ovos por fêmea por período, na época de postura que, normalmente, é de nove meses.
Os ovos variam em tamanho, pesando entre 1,0 e 2,0 kg com média 1,5g, com cascas de cerca de 2 mm de espessura. A incubação demora seis semanas, ou seja, 42 dias, quando os filhotes nascem cobertos apenas com uma penugem (plumas filiformes).

8.0 - Comportamento

8.1 - Importância

O avestruz é uma ave bastante inteligente

Os avestruzes não são bobos. Embora seu cérebro seja pequeno, seu funcionamento os capacita a sobreviver na natureza. Os avestruzes selvagens possuem todas as aptidões para enfrentam seu ambiente natural. Contudo, estas capacidades não são necessariamente suficientes para capacitá-los a também sobrevivem em condições de cativeiro.

A despeito de uma grande lista de tais aptidões, existem algumas que exercem um papel particular nas atividades diárias do criatório. Reconhecê-las e compensá-las pode reduzir consideravelmente o estresse submetido aos avestruzes no ambiente de cativeiro.

O comportamento alterado, freqüentemente observado nas fazendas como resultado de práticas de manejo inadequadas, será abordado nas próximas aulas do curso. A nossa própria incapacidade em reconhecer e suprir as necessidades comportamentais específicas dos avestruzes, sob condições de cativeiro, somente vem comprovar a nossa ignorância.

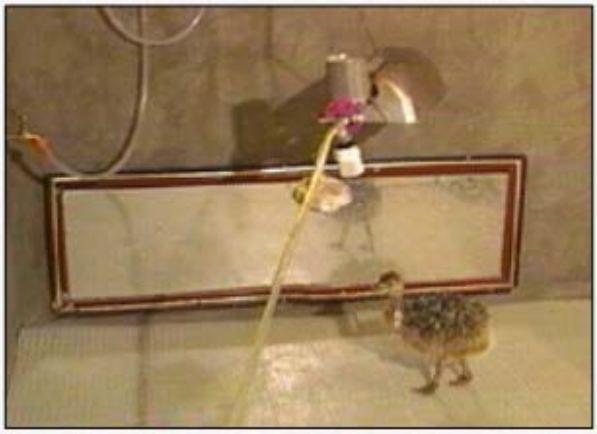
8.2 - Reconhecimento parental e acasalamento

O avestruz precisa da presença de seus pares
para que haja o reconhecimento parental

Quando os filhotes nascem na natureza, eles enxergam seus pais e, como a maioria das aves, sofrem a impressão da sua imagem. Após este momento, eles reconhecem seus pais e, quando mais tarde, eles crescerem e se tornarem adultos, também reconhecerão seus parceiros sexuais à imagem de seus pais. Este processo normal de impressão não é possível onde os filhotes são chocados artificialmente, levando freqüentemente a graves problemas nos criatórios.

8.3 - Segurança

Durante a fase de crescimento dos pintinhos, eles nunca são deixados sozinhos por seus pais. A presença constante dos pais dá a eles uma forte sensação de segurança, o que é muito importante para o seu bem-estar. Ser deixado sozinho na natureza significará morte certa para um filhote de avestruz, e aqueles que são abandonados, como ocorre com freqüência nos criatórios, sofrem de grave ansiedade e estresse.



Os filhotes sentem se inseguros se forem deixados sozinhos

8.4 - Ensino parental

Os pintinhos aprender a comer pela observação
do comportamento dos pais.

Os filhotes de avestruz criados sem os pais são notoriamente lentos no

reconhecimento do seu alimento, particularmente os grãos de ração. Eles irão vaguear pelo piquete, beliscando o solo, ingerindo as suas próprias fezes e, quando passarem pelo comedouro, também vão ingerir um ou dois grãos e continuar a vaguear pelo cercado. Dessa forma, eles podem levar várias semanas para aprender a procurar o comedouro quando estiverem com fome e comer o suficiente, antes de se movimentarem de novo. Até então, a sua reduzida ingestão de alimento contribuirá para um início inadequado.

A partir desse comportamento, deduziu-se que os filhotes de avestruz normalmente são coprofágicos e que iniciam sua alimentação ao acaso, até que lentamente passem a se alimentar do alimento oferecido. Contudo, tudo isto deve ser visto como devido à falta de instrução parental, em uma situação de criação intensiva, onde as fezes aparecem tão atraentes quanto a ração oferecida. Os pais avestruzes não chamam seus filhotes para o alimento que encontraram, e nem ficam cavando o solo como uma galinha faria. Contudo, os filhotes observam os seus pais e copiam o seu comportamento alimentar e, assim, aprendem a reconhecer o alimento. Da mesma forma, uma pessoa sentada com os filhotes e simulando movimentos de bicagem, com sua mão, sobre o alimento, pode rapidamente estimular os filhotes a bicarem os grãos ou a mistura de alimentos no comedouro. Dentro de poucos dias, então, eles aprendem a comer seu alimento e, ao mesmo tempo, a evitar suas fezes. Um filhote mais velho, ou mesmo um coelho, pode representar a mesma função de ensino, ao se alimentarem do comedouro dos filhotes recém-nascidos.

8.5 - Orientação

A noção de limites faz parte do instinto de sobrevivência dos avestruzes

Em seu ambiente, os avestruzes conhecem todos os limites. Eles sabem onde encontrar água e pastagem em determinadas épocas do ano. À medida em que se locomovem por centenas de quilômetros, eles

constantemente reforçam o seu conhecimento sobre o ambiente e aprendem cada vez mais. Mesmo após terem sido perseguidos por um predador, ainda sabem exatamente onde estão. Na verdade, eles nunca saem dos seus limites. É claro que é importante, para a sua sobrevivência, que saibam onde estão a todo momento e este conhecimento contribui para a sua sensação de segurança. Em contraste, os avestruzes criados, freqüentemente encontram-se desorientados após o transporte de uma fazenda para outra.

8.6 - Evitando obstáculos

Sua excelente visão permite aos avestruzes evitarem obstáculos quando se movimentam. Contudo, quando são perseguidos por predadores e correm tomados de pânico à toda velocidade, eles também contam com seu corpo forte e sua massa para abrir caminho, até mesmo através de vegetação densa, enquanto ainda são capazes de evitar grandes pedras e árvores. Este comportamento de pânico pode causar problemas onde seus movimentos são restritos, como ocorre em situação de cativeiro.

8.7 - Agressividade

As lutas pelas fêmeas são uma
demonstração da agressividade dos avestruzes

Os avestruzes machos adultos brigam entre si pela possessão das fêmeas. Esta luta é caracterizada por golpes mútuos com o peito e por coices para frente. O mesmo coice também é usado como defesa contra outras espécies predadoras.

A agressividade dos avestruzes contra as pessoas, tanto tratadores, como visitantes, pode causar problemas nos criatórios.

MÓDULO 2

Biologia e Anatomia

1.0 - Fisiologia

Será discutido neste capítulo o funcionamento de diversos sistemas do organismo dos avestruzes. Serão abordados somente os aspectos mais importantes.

1.1 - Crescimento

Os filhotes de avestruz crescem muito rápido, no entanto, as taxas de crescimento variam com o padrão genético das aves, com as condições ambientais e com a nutrição. Para atingir seu potencial total, eles precisam de nutrição balanceada. Alguns exemplos típicos de crescimento são descritos na Tabela 1. **Tabela 1 - Taxas de crescimento de filhotes de avestruz, peso vivo em kg**

Idade	Autores		
Meses	Guittin (1987)	Blue-McLendon & Bailey (1994)	Bester (1994)
1	3,7	4,1	-
2	9,2	14,3	10-14
3	20,4	30,5	20-25
4	39,0	48,9	30-35
5	40,7	67,1	40-45
6	44,9	85,9	50-55
7	51,0	-	-
8	-	103,7	-
10	76,5	-	-
11	-	139,1	-
12	87,0	142,7	-

A = Guittin (1987) B = Blue-McLendon & Bailey (1994) C = Bester (1994)

1.2 - Locomoção

Os avestruzes possuem dois dedos, o que provavelmente é uma adaptação à corrida, pois a superfície do solo fica reduzida, permitindo ganhar velocidade com menor esforço. Em corridas de longa duração, de até 30 minutos, a velocidade é de cerca de 50 km/h. Já em corridas de

curta duração, estes animais podem chegar a até 70 km/h, com passos de até cinco metros. Os avestruzes são estritamente bipodais. Eles não podem se apoiar ou pular com uma perna e nem podem pular com as duas pernas simultaneamente. O único movimento assimétrico visto ocasionalmente é a "dança", "pirueta" ou "giro" realizados em certas situações de estresse. Seu sistema respiratório eficiente permite que os avestruzes corram por períodos prolongados em alta velocidade. Durante este exercício, o consumo de oxigênio aumenta em, aproximadamente, 10 vezes o metabolismo normal, semelhante aos valores encontrados em aves voadoras. A freqüência cardíaca aumenta de 36-40 bpm (repouso) para o máximo de 176 bpm, durante o exercício (Schmidt-Nielsen et al., 1969).

1.3 - Contrações da moela

Os músculos da perna bem desenvolvidos e os pés com somente dois dedos conferem a este animal grande habilidade para a corrida.

A contração da moela é fundamental para a digestão nos avestruzes, uma vez que estes animais não mastigam os alimentos e estes são triturados na moela. E natural a ingestão de pequenas pedras, o que contribue no processo de trituração dos alimentos.+

Nos avestruzes, o proventrículo e a moela se contraem de duas a três vezes por minuto. As contrações e a força da gravidade movimentam o conteúdo do proventrículo para dentro da moela, onde o alimento é triturado entre as pedras deglutidas. Estas contrações podem ser auscultadas, colocando-se o ouvido sobre a moela para que se possa ouvir o barulho feito pela atividade da moela. Sua ausência em aves doentes é indicativa de paralisia gástrica. O proventrículo também serve como órgão de estocagem de água, ingeridas em grande volume a qual é lentamente liberada, mesmo numa ave gravemente desidratada (Degen et al., 1994).

1.4 - Digestão

Os avestruzes apresentam alta capacidade de digestão de fibras e devem ter em sua dieta volumosos de boa qualidade.

As partículas ingeridas são trituradas na moela. O tempo de retenção da matéria particulada no trato digestivo de avestruzes jovens entre 5 e 45 kg varia de 21 a 76 horas (Swart et al., 1987; 1993a). Esse tempo é dependente do tamanho da partícula ingerida, sendo as maiores retidas por mais tempo. Alonga permanência dos alimentos no trato digestivo e o tempo de digestão é longo, permitem o crescimento de bactérias anaeróbicas e a fermentação microbiana, que digere a parede celular das plantas, principalmente a celulose e a hemicelulose. Os avestruzes têm a capacidade de digerir fibras como o capim, que podem ser ministrados como volumoso a estes animais, sendo a competência dos avestruzes em digerir hemicelulose e celulose semelhante à dos ruminantes (Swart et al., 1993b). A capacidade dos avestruzes jovens em digerir fibra e gordura aumenta com a idade. Já na idade de seis semanas, a energia metabolizável extraída excede os valores padrões para frangos (Angel, 1993) (Tabela 2). Contudo, no filhote de avestruz em crescimento, a capacidade relativa do intestino (por quilo de massa viva) decresce com o crescimento do animal (Swart et al., 1993b).

Tabela 2 - Digestibilidade de uma ração padrão para avestruzes. Em Energia Metabolizável; gordura e fibra detergente neutra (Angel, 1993).

Meses	% de EM do filhote	% de gordura digerida	% FDN digerida
3 semanas	87,3	44,1	6,5
6 semanas	117,6	74,3	27,9
10 semanas	135,4	85,7	51,2
17 semanas	138,1	91,1	58,0
30 semanas	141,2	292,9	61,6

Presume-se que a eficácia da digestão de fibras dependa não somente da idade, mas também da colonização intestinal com as bactérias necessárias, o que deve ser encorajada numa idade precoce e pode ser

adversamente afetada pelo uso indiscriminado de antibióticos.Swart et al. (1993a) não encontraram uma diferença relacionada à idade, no que diz respeito à capacidade de digestão de fibras, em filhotes de avestruzes com idade entre 42 e 210 dias.

1.5 - Volume pulmonar

Nos avestruzes, assim como nas outras aves, o volume dos pulmões não se altera com os movimentos respiratórios. Ao invés disso, o ar passa através dos pulmões para o interior dos sacos aéreos expansíveis, e vice-versa. O ar inalado se desvia das áreas de troca gasosa dos pulmões, os quais são ventilados pelo ar somente durante a expiração. Esta é a razão pela qual a poeira e os esporos de fungos se instalam preferencialmente nos sacos aéreos.

1.6 - Freqüências respiratória e cardíaca

As freqüências cardíaca e respiratória dos avestruzes variam com a massa corporal. Os avestruzes menores possuem freqüências mais altas dos que os animais maiores. Estas variações são dadas na Tabela abaixo.

Tabela 3: Freqüências respiratórias de filhotes de avestruz. Peso vivo em kg.

Aves examinadas				
N	Peso	Freqüência respiratória	Freqüência cardíaca	Autores
3	90-114 kg	3-5	28-36	A
39	6,4-22,5 kg	12-60	80-164	B

Autores: A: Louw et al. (1969); B: van Heerden et al. (1991).

Entretanto, os avestruzes possuem duas variações distintas de freqüência respiratória. Uma ocorre durante o repouso, variando de 6-

12 ciclos/min em aves totalmente desenvolvidas e, a outra, durante o exercício ou sobrecarga cardíaca, variando de 40-60 ciclos/min. Durante o arquejamento (ofego), o fluxo de ar, através das superfícies de troca gasosa dos pulmões permanece precisamente ajustado à necessidade metabólica de oxigênio, sendo que a maior parte do ar se desvia da área de troca gasosa. Mesmo após o arquejamento prolongado causado pelo calor, os avestruzes não desenvolvem alcalose, como fazem as outras aves (Schmidt-Nielsen et al., 1969). **As pressões sangüíneas de avestruzes estão descritas na Tabela 4.**

Parâmetro	Unidade	Avestruz	Emu
Pressão sangüínea média	mm Hg	118-171	60-190
Pressão sangüínea sistólica	mm Hg	145-206	99-146
Pressão sangüínea diastólica	mm Hg	90-147	43-66
Volume corrente	ml/kg	13-18	

1.7 - Volume respiratório total

O volume respiratório total dos avestruzes adultos em repouso é cerca de 1,2-1,61 litros, enquanto que nas aves arquejantes, estressadas pelo calor, ele aumenta para um máximo de 2,6 litros (Schmidt-Nielsen et al., 1969).

1.8 - Reprodução

Os avestruzes se tornam sexualmente maduros entre dois e quatro anos de idade. Diferente de outras ratitas, o avestruz, aparentemente, não reage ao fotoperíodo. Ao invés disso, na natureza, eles respondem à disponibilidade de pasto após as chuvas, à despeito da estação do ano (Sauer, 1972b; Leuthold, 1977). Esta característica pode ser utilizada para induzir as aves a produzir ovos/filhotes durante a estação mais adequada à criação. Os avestruzes machos mostram a sua disponibilidade para a atividade sexual através da coloração vermelha luminosa de suas canelas. As fêmeas, então, começam a preparar um ninho escavando uma depressão rasa no solo. Ambos fazem exibições

sexuais, sendo que a fêmea abre e balança suas asas enquanto belisca o solo e se agacha, enquanto o macho vocaliza. Normalmente, as aves se acasalam no início da manhã. As fêmeas avestruzes produzem um ovo a cada dois dias. Na natureza, elas apresentam de um a três ciclos reprodutivos com, aproximadamente, 12 ovos por ninho. Se os ovos forem coletados todos os dias, a fêmea continua a ovi por com interrupções maiores ou menores, produzindo uma média de 50 ovos por estação, embora algumas fêmeas já tenham sido selecionadas com ovo posição de mais de 100 ovos por estação. Nos primeiros anos após atingir a maturidade, a produção anual de ovos de uma fêmea aumenta. Em seguida, ela permanece estável por alguns anos, antes de declinar muito lentamente. É sabido que as fêmeas ovi põem ovos férteis por mais de 40 anos. Na natureza, a fêmea de avestruz incuba os ovos durante o dia, enquanto o macho o faz durante a noite. Assim também acontece em cativeiro, caso seja permitido.

1.9 - Excreção da urina

Os avestruzes urinal somente quando estão em pé. Quando o animal esta com problemas e permanece muito tempo em decúbito, como a ave dessa foto, pode até morrer. Nestes casos, são encontradas grandes quantidades de urinas armazenadas no exame de necrópsia.

Os avestruzes bem hidratados produzem uma urina líquida e clara, enquanto que os avestruzes desidratados reabsorvem a maioria do líquido, provocando a cristalização do ácido úrico na urina e dando-lhe um aspecto de tinta. A produção deste tipo de urina pelos avestruzes com acesso livre à água pode indicar a presença de doença no rebanho. A concentração da urina, no avestruz, ocorre nos rins. O refluxo de urina para o cólon iria interferir na absorção dos ácidos graxos de cadeia curta, produzidos pela fermentação da fibra que ocorre neste local (Skadhauge et al., 1996). Ao invés disso, a urina se acumula no coprodeo e é depositada separadamente das fezes. Os avestruzes só podem urinar quando estão em pé. Um coprodeo distendido com

grandes quantidades de urina é encontrado freqüentemente no exame de necropsia, indicando que a ave morreu após permanecer deitada por um período prolongado.

1.10 - Temperatura corporal

As temperaturas corporais normais registradas em avestruzes variam de 37,8°C - 38,9°C, atingindo até mesmo 40,2°C. As diferenças de temperaturas já registradas estão listadas na Tabela 5. **Tabela 5: Temperatura corporal normal do avestruz.**

Sexo	Idade	Temperatura	Autores
-	-	39,4	A
-	7 meses	38,9-39,4	B
♀	adulto	37,8-38,9	C
♂	adulto	39,4	C
-	adulto	39,3	D
♀	adulto	38,3-40,2	E
♀	adulto	37,9-40,7	F

Autores: A: Duerden (1912); B: Theiler (1912); C: Hinshaw (1954); D: Crawford & Schmidt-Nielsen (1965); E: Bligh & Hartley (1965); F: Louw et al. (1969).

1.11 - Resfriamento corporal

Os avestruzes podem diminuir a temperatura do corpo por convecção nas áreas desprovidas de plumas. A extensão dessas áreas é variável de acordo com a subespécie. - **Resfriamento por convecção e radiação** Em temperaturas ambientais inferiores à temperatura corporal, os avestruzes podem eliminar o excesso de calor por convecção e radiação, a partir das áreas desprovidas de plumas do corpo e pescoço. Estes processos são facilitados pela abertura das asas e movimentos de abano. Contudo, praticamente não existe evaporação através da pele. - **Resfriamento evaporativo** O resfriamento

evaporativo funciona em temperaturas ambientais superiores à temperatura corporal. Ele ocorre no interior dos sacos aéreos e traquéia, durante os movimentos respiratórios normais, aumentando quando o animais ficam ofegantes. A evaporação aumenta com a carga de calor, atingindo um máximo de cerca de 0,75% do peso corporal por hora, em uma temperatura ambiental de 50°C (Schmidt-Nielsen et al., 1969).Quando o animal fica ofegante, diferentemente das outras aves, o avestruz não sofre de hipocapnia e alcalose respiratória. Este fato não se deve ao desvio do sangue no pulmão, mas sim ao redirecionamento da ventilação aumentada para fora da região de troca parabronquial (Jones, 1982). Deve-se notar que todos os trabalhos sobre termorregulação até o momento, foram realizados em avestruzes grandes e quase adultos. Como o fluxo de ar no sistema respiratório é amplamente influenciado pelo diâmetro das passagens, as condições podem ser completamente diferentes nos filhotes de avestruz. Esta é uma área que necessita urgentemente de investigações adicionais.

- Manutenção do calor

Sob condições muito frias e durante chuva intensa, os avestruzes tentam manter o calor sentando-se e, dessa forma, reduzindo a área de superfície exposta, e também cobrindo suas pernas com suas asas. Eles não parecem ser capazes de buscar abrigo ou fontes específicas de calor. Tais características não ocorrem em seu ambiente natural e, por esta razão, os avestruzes não estão programados para fazer uso desses artifícios.

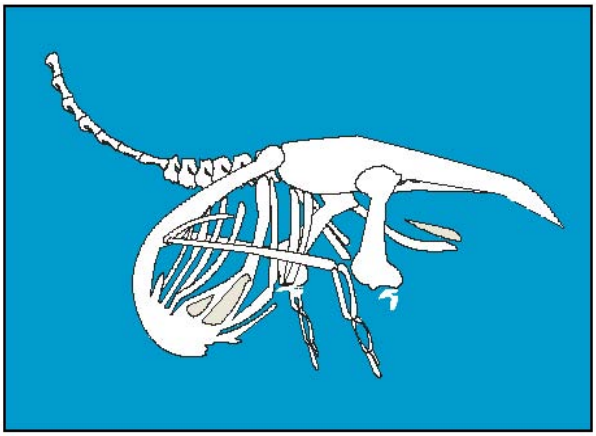
2.0 - Anatomia

Quando a temperatura ambiente cai muito, ou quando está chovendo, é comum os animais sentarem e cobrir as partes do corpo descobertas de penas, conseguindo esquentar o corpo.

A anatomia é a descrição das diferentes partes que compões a estrutura dos corpos dos seres vivos. O entendimento de certas particularidades dos avestruzes levará a uma melhoria na utilização de

medicamentos, adequação de dosagens e formulação de dietas, aproveitando a sua capacidade digestiva de fibras. Além disso, a compreensão da anatomia é fundamental para qualquer intervenção clínica ou cirúrgica necessária.

2.1 - O esqueleto



2.1.2 - O esterno

A maioria das estruturas esqueléticas das ratitas são semelhantes às das outras aves. Contudo, como são aves que não voam, seu esterno não possui a quilha que abriga os poderosos músculos do vôo nas aves voadoras. Em contraste, o esterno achatado é comparado com uma jangada (do latin ratis) e esta é a origem do nome "ratitas". Esta estrutura é usada para golpear os competidores nas lutas entre machos.

2.1.3 - As asas

Macho fazendo exibição com presença humana. Nesta apresentação, o macho se ajoelha, abre as asas e balança a cabeça de um lado para outro.

Os avestruzes possuem asas relativamente grandes, que são usadas no comportamento de exibição e na termorregulação. As asas dos avestruzes possuem três falanges (dedos), dois são livres e possuem garras, enquanto o terceiro é preso e só é notado devido uma porção

escamosa na extremidade.

2.1.4 - As pernas

São constituídas por ossos e articulações do fêmur, tibiotarso, fíbula e tarso-metatarso. Os ossos tarsais, proximal e distal são fundidos na tíbia e no metatarso, originando os ossos tibiotarso e tarso-metatarso, respectivamente.O fêmur se estende à frente, até formar um ângulo de 45º em direção à coluna, sendo revestido por fortes músculos. A porção correspondente à coxa não é visualizada quando se observa o animal vivo. O que aparenta ser a coxa, na verdade, corresponde ao cotovelo dessas aves.(O osso tibiotarso é forte, longo, amplo e articulado na parte proximal com o fêmur e distalmente com o tarso-metatarso, para formar a articulação do jarrete.)

2.1.5 - Pés

Os pés dos avestruzes tem apenas dois dedos, sendo um bem desenvolvido e com uma grande unha e outro rudimentar.

Os avestruzes tem dois dedos em cada pé, sendo um grande e outro pequeno e rudimentar. O dedo grande é composto de 4 (quatro) falanges e possui uma grande unha. O dedo rudimentar fica disposto lateralmente e representa o quarto dígito, é muito pequeno e apresenta cinco falanges e uma unha rudimentar.

2.1.6 - Coluna vertebral

A coluna vertebral é composta por ossos da espinha, começando no crânio e terminando no final da cauda.

É constituída de 18 vértebras cervicais, nove vértebras torácicas, acompanhadas de costelas, oito vértebras lombares,três vértebras sacrais e oito vértebras sacrocaudais e coccígeas (cauda).As últimas vértebras torácicas, todas as lombares e sacrais e a maioria da vértebras caudais, são fundidas para formarem o sinsacro.

2.3 - Os músculos

Nos avestruzes, os músculos de importância econômica são os da perna, particularmente a porção proximal, e não possuem os grandes músculos peitorais encontrados nas aves voadoras.

Ao se aplicar injeções, deve-se utilizar os músculos das asas e os da base do pescoço. As injeções nos músculos das pernas podem causar perdas econômicas se ocorrerem reações inflamatórias e ainda dores e desconforto a estas aves e, como possuem somente duas pernas, necessitam utilizar a perna dolorida, causando mais dores.

2.4 - O sistema digestivo

Superfície interna de um proventrículo normal de um avestruz. Observe as dobras regulares, o padrão glandular distinto no proventrículo, e a superfície lisa da camada coilina na moela

O sistema digestivo dos avestruzes difere do das outras aves, principalmente por não possuír papo. Ao invés disso, eles possuem um proventrículo grande e distensível, onde a água e o alimento volumoso são estocados e misturados com excreções das glândulas proventriculares profundas. Os avestruzes possuem uma língua

pequena e rudimentar, com paladar pouco desenvolvido que, em conjunto com o bico chato, não são eficientes para despedaçar o alimento, e sim para engoli-lo por inteiro. Atrás da língua fica a glote. A glote é uma fenda que permite que o ar passe para a traquéia e para os pulmões, e que se fecha quando ocorre a passagem do alimento pela garganta em direção ao esôfago. O esôfago desemboca diretamente no proventrículo (estômago glandular), que possui glândulas que têm como função secretar o suco gástrico. Após o processo de moagem, os alimentos passam através do esfíncter, que tem a função de reter alimentos ainda grosseiros para o intestino delgado, onde alguns nutrientes são absorvidos e mais suco digestivo é adicionado ao bolo alimentar, principalmente pelo pâncreas, para a digestão de gorduras. A abertura entre o proventrículo e a moela é bem ampla, permitindo a passagem de grandes partículas de alimento, assim como pedras para trituração. Já o piloro, abertura entre a moela e o duodeno, é muito estreito, permitindo somente a passagem de alimento triturado. No avestruz adulto, o ducto hepático une-se ao duodeno a, aproximadamente, 75 mm do piloro, e o ducto pancreático cerca de 90 cm adiante (MacAlister, 1964).

2.5 - O sistema respiratório

O sistema respiratório dos avestruzes é formado pela traquéia, pulmão e sacos aéreos, finos e transparentes, interligados aos pulmões e responsáveis por 80% do volume respiratório. No avestruz, a glote está situada em posição bem cranial na boca. A glote tem a função de fechar quando ocorre a passagem de alimentos ou líquidos, impedindo a entrada de alimentos estranhos na traquéia. Assim como nas outras aves, não existem pregas vocais. Contudo, a siringe, na bifurcação da traquéia, é levemente desenvolvida. Os pulmões estão firmemente fixados à caixa torácica. Como nas outras aves, os avestruzes não possuem diafragma e a respiração se dá graças aos movimentos toráxicos e abdominais. O avestruz possui diversos sacos aéreos que são: dois sacos aéreos claviculares laterais, um interclavicular, dois pré-torácicos, dois pós-torácicos, que são os maiores, e dois sacos aéreos abdominais (Schmidt-Nielsen et al., 1969). O fêmur e o esterno são os únicos ossos pneumatizados do avestruz (Mellet, 1985). A respiração é um importante mecanismo de termorregulação, combinado com a variação no posicionamento das plumas das asas e dos ossos.

2.6 - O sistema urinário

Quando o animal está doente e permanece sentado por muito tempo é perigoso, pois ele não consegue urinar, podendo levar à sua morte.

Os rins e ureteres dos avestruzes são semelhantes aos das outras aves. Embora não exista bexiga, os avestruzes estocam a urina no coprodeo e sua urina é clara, não misturada com fezes (Skadhauge et al., 1996). Os avestruzes só podem urinar em pé. Quando os avestruzes morrem após decúbito prolongado, a necropsia revelará um coprodeo muito dilatado, cheio de urina.

2.7 - O sistema circulatório

O sistema circulatório consiste do coração, dos vasos sangüíneos e dos vasos linfáticos e sua principal função é suprir as diferentes partes do corpo com nutrientes. O coração dos avestruzes possui quatro câmaras. Diferente das aves voadoras, os avestruzes só possuem duas artérias coronárias (Bezuidenhout, 1984). A gordura, na ranhura coronária, forma um estoque de energia para uso imediato pelo miocárdio, que utiliza preferencialmente gordura no seu metabolismo de energia (Medeiros & Wildman, 1997). A veia jugular direita é bastante desenvolvida, enquanto a veia esquerda é rudimentada. Como as outras aves, os avestruzes possuem um sistema porto-renal que drena todo o sangue da metade caudal do corpo através dos rins. Esta é mais uma razão porque as injeções não devem ser feitas nos músculos da perna, mas sim naqueles da parte inicial da asa ou subcutaneamente, na parte de trás da base do pescoço. A malha capilar na pele do pescoço, usada para termorregulação, facilita a absorção da substância injetada e torna o pescoço o local de escolha para as injeções subcutâneas.

2.8 - O sistema reprodutivo

O falo normalmente fica no interior da cloaca. Quando ereto ele sai e fica curvado para a esquerda.

- **Os órgãos masculinos** Os órgãos masculinos do avestruz consistem dos testículos; do o epidídimo, do ducto deferente; e do falo que é o órgão copulador que se encontra dobrado para trás, na parte ventral do coprodeo (Bezuidenhout, 1986; Fowler, 1991). O falo do avestruz torna-se ereto pela pressão no sistema linfático. Este sistema linfático está diretamente ligado ao sistema linfático somático e à circulação geral. Como o local está livre de terminações nervosas sensitivas, ele pode ser usado para administração de drogas através da injeção dentro do linfobulbo fálico (Berens von Rautenfeld, 1977). Os espermatozóides e a testosterona, que estimula o início da formação dos espermatozóides, são produzidos pelos testículos. A testosterona influencia, também, o comportamento dos machos na época de reprodução, como a vocalização e a defesa do território, e sua aparência, como o avermelhamento do bico, do pescoço e das pernas. Normalmente, o falo permanece retraído no interior da cloaca. Nestas condições, com comprimento de 20 a 30 centímetros. Quando ereto, sai da cloaca, podendo alcançar cerca de 35 a 40 centímetros de comprimento. É curvado para o lado esquerdo,.para poder penetrar no orifício do trato reprodutor da fêmea, que também se encontra para a esquerda. - **Os órgãos femininos** Os órgãos reprodutivos femininos dos avestruzes consistem do ovário esquerdo, situado ventralmente à divisão cranial dos rins e do oviduto esquerdo, e a vagina, que se abre no interior do urodeo. A vagina termina na cloaca, que é o órgão de recepção comum dos ductos digestivos, urinário e reprodutivo.

Antes da maturidade sexual, o ovário é pequeno e alongado e com aspecto granuloso. Com a maturidade sexual, ele se dilata e fica com vários folíalos, que lembram um cacho de uva. O oviduto é responsável pela captação do óvulo e pela fertilização. Ainda no oviduto, é adicionada à gema uma densa camada de albumina e a adição das membranas internas e externas da casca. Após a formação da casca, na

parte final do oviduto, o ovo é expulso pelas contrações da vagina. Como o oviduto fica no lado esquerdo da fêmea, é importante a adaptação do falo masculino que, ao ficar ereto, apresenta-se curvado para a esquerda, permitindo a penetração e o contato do sêmen com o óvulo.

MÓDULO 3

CRIAÇÃO

1.0 - Introdução

Os avestruzes podem ser produzidos sob diversos sistemas de criação, de acordo com o objetivo do criador, dos recursos financeiros disponíveis, e com as características de cada propriedade. Os sistemas de criação mais adotados são os seguintes:

Extensivo

Neste sistema, os avestruzes são criados em grandes áreas com alimentação natural e pouca intervenção ou controle produtivo. Além da grande quantidade de terras necessárias para este sistema, a produção tanto de filhotes, quanto do crescimento das aves, é muito pequena.

Semi-extensivo

Os reprodutores são mantidos em casais, ou um macho e duas fêmeas

por piquete. A reprodução é feita naturalmente, sem que seja feita a incubação artificial. Os filhotes são mantidos em instalações apropriadas ao seu estágio de desenvolvimento. A alimentação é basicamente natural, com alguma suplementação com ração.

Intensivo

Os reprodutores são mantidos em piquetes, a incubação é artificial, com os filhotes sendo criados em estruturas próprias, de acordo com o seu grau de desenvolvimento, e com ração balanceada, sendo parte sob pastagem, e parte com ração. Por estar em estágio de desenvolvimento da produção de avestruzes e grande parte das fazendas produzindo matrizes, o sistema intensivo é o mais utilizado no Brasil. Quando existirem fazendas de produção de carne, este panorama pode ser modificado. Trataremos neste curso do sistema intensivo, que é o adotado pela quase totalidade das fazendas de avestruzes.

2.0 - Aspectos importantes da criação de avestruzes

Vamos abordar alguns aspectos da criação de avestruzes, iniciando pela nutrição. Este assunto será discutido mais à frente quando abordarmos cada fase da criação.

2.1 - Nutrição

Mesmo em criatórios intensivos, onde os animais ficam confinados a

piquetes com ração balanceada, o animal deve ingerir volumoso à base de capim de boa qualidade. Os avestruzes são prevalentemente vegetarianos, capazes de digerir fibras vegetais. Para que tenham saúde e ótimo desempenho, necessitam de rações balanceadas, assim como outros rebanhos criados intensivamente. Como para muitos pesquisadores os avestruzes são muito caros para serem usados como animais experimentais, algumas das informações sobre nutrição ainda são obtidas a partir de outras espécies, principalmente dos frangos e perus, e isto é ainda mais grave quando se trata de necessidades nutricionais das outras espécies de ratitas.

2.1.1 - Seleção de plantas

Poucos estudos foram realizados para se determinar a nutrição de avestruzes selvagens. Análises do conteúdo estomacal de dois avestruzes selvagens da Namíbia revelaram a presença de folhas, sementes e vagens de acácia, assim como folhas e ramos de várias ervas e gramíneas.

Devido ao hábito de arrancar e engolir tufos inteiros de plantas, ocorre também a ingestão de grande quantidade de areia ou terra (Robinson and Seely, 1975).

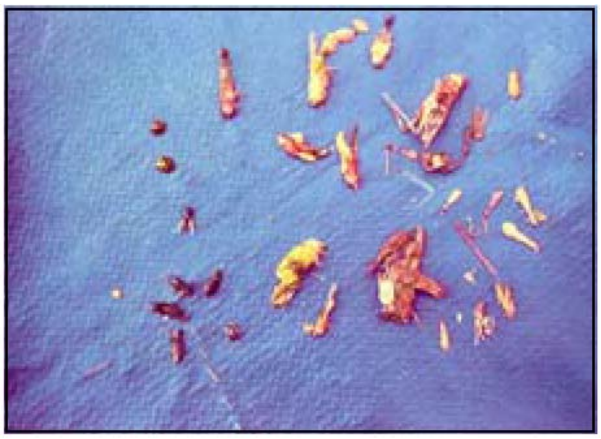
Keffen (1984) examinou o conteúdo estomacal de uma avestruz selvagem no oeste da África do Sul (então Bophutatswana) e encontrou uma prevalência de material herbáceo, poucas folhas de árvores e gramas.

Milton & Dean (1995) descrevem os avestruzes como comedores seletivos, preferindo as ervas anuais tenras (Gazania, Lipidium, Lotononis), ricas em umidade e proteína crua. Alternativamente, eles foram encontrados alimentando-se de flores, de pontas de brotos macios e folhas novas de gramíneas, de arbustos e árvores, assim como de ramos arrancados de gramas.

O volumoso pode ser oferecido na forma de capim para o animal pastar, que também diminui o estresse do animal, como capim picado no cocho, oferecido à vontade. Nos dois casos, o capim deve ser de boa qualidade

e deve estar tenrro, não podendo estar muito fibroso, pois dificulta a digestão e contém menor teor de proteína.

2.1.2 - Insetos



Normalmente restos de insetos são encontrados no conteúdo estomacal de filhotes.
Alimentar-se de insetos pode fornecer uma fonte adicional de proteínas de alta qualidade para filhotes de avestruzes (Milton et al., 1993) em pastagem, apesar de não serem encontrados vestígios de insetos no conteúdo estomacal de avestruzes adultos.

2.1.3 - Pedras

A ingestão de cascalho é fundamental para a digestão dos alimentos avestruzes. Como não possuem dentes, estes animais ingerem cascalho que, com o movimento da moela, trituram os alimentos fibrosos. Pedregulhos formados por quartzo de tamanho apropriado é a melhor forma de cascalho para a trituração dos alimentos na moela. Se as pedras forem muito grandes, elas não serão capazes de passar através da abertura relativamente grande entre o proventrículo e a moela. Se elas forem muito pequenas, não poderão ser retidas na moela, pois irão passar através da abertura menor entre a moela e o duodeno e podem levar à impactação intestinal. As moelas de avestruzes adultos contêm cerca de 500 g de pedras, de tamanho variando entre 1 a 29 mm (Milton & Dean, 1995). Estas pedras devem ser bem limpas e desinfetadas e estar disponíveis livremente para as aves.

2.2 - Energia

As fontes de energia para os avestruzes são os carboidratos, consistindo de açúcares, amido e fibras e, em menor extensão, as gorduras (lipídios). É fundamental o conhecimento da Energia Metabolizável Total.

2.2.1 - Carboidratos

Por terem a digestão prolongada, os avestruzes podem digerir uma fração significativa da celulose de suas dietas. A digestibilidade das paredes celulares é de 47%; de hemicelulose 66%; e de celulose, 38% (Swart et al., 1993a). A absorção de ácidos graxos voláteis, resultantes da digestão bacteriana de fibras, pode contribuir para até 76% da ingestão de energia metabolizável em filhotes de avestruz em crescimento, e estas taxas são semelhantes àquelas atingidas pelos ruminantes (Swart et al., 1993b).Cilliers et al. (1994) constataram que o valor de energia metabolizável da alfafa para avestruzes é o dobro daquele encontrado para frangos. Este achado destaca o fato de que o uso de valores padrões para frangos, no cálculo das rações para avestruzes, pode ser enganoso. Dietas experimentais usadas para avaliação dietética em avestruzes, devem conter significativas quantidades de fibras, a fim de gerar resultados verdadeiros (Cilliers, 1994).

2.2.2 - Gorduras

Em avestruzes, o coeficiente de digestibilidade de lipídios é de 0,870 ± 0,004 (Cilliers & Hayes, 1996; Cilliers et al., 1997). O coração é um órgão que utiliza, preferencialmente, os lipídios como fonte de energia contrátil. Por esta razão, a gordura estocada na ranhura coronária do coração é de particular importância (Medeiros & Wildman, 1997). Os lipídios também são importantes para a construção das paredes celulares, e sua composição afeta sua permeabilidade e outras funções.

2.2.3 - Energia Metabolizável Total

Os valores médios de Energia Metabolizável total (EMT) em alimentos para avestruzes e frangos encontrados por Cilliers & Hayes (1996) e Cilliers et al. (1997) estão listados na Tabela 1.

Tabela 1. Valores médios (±DP) de EMT em alimentos para avestruzes e frangos (MJ/kg) (Cilliers & Hayes, 1996)

Alimento	Avestruzes	Frangos
Milho amarelo	15,06 ± 0,23	14,42 ± 0,06
Cevada	13,93 ± 0,25	11,33 ± 0,21
Triticale	13,21 ± 0,24	11,82 ± 0,22
Farelo de trigo	11,91 ± 0,22	8,55 ± 0,38
Farelo de girassol	10,79 ± 0,28	7,689 ± 0,49
Farelo de soja	13,44 ± 0,17	9,04 ± 0,17
Farinha de peixe	15,13 ± 0,32	13,95 ± 0,19
Feno de alfafa	8,91 ± 0,12	4,03 ± 0,12

EMT Energia Metabolizável Total (avestruzes) = 6 + 0,644 x EMT(frangos)

As necessidades de EMT, calculadas para a manutenção e o crescimento

de avestruzes de diferentes idades, de acordo com Cilliers & Hayes (1996) e Cilliers et al. (1997) são fornecidas na Tabela 2.

Tabela 2. Necessidades de EMT, para a manutenção e o crescimento de avestruzes (Cilliers & Hayes, 1996; Cilliers et al., 1997).

Idade (dias)	Crescimento (MJ/d)	Manutenção (MJ/d)	Total (MJ/d)	Nível na dieta (MJ/d)
1-30	2,671	0,673	3,34	13,6
30-60	5,938	1,757	7,70	15,7
60-90	7,211	3,182	10,39	13,9
90-120	7,635	4,547	12,18	13,4
120-150	9,332	5,925	15,26	11,3
150-180	10,689	7,429	18,12	11,0
180-210	9,544	8,869	18,41	10,2
210-240	8,398	10,077	18,48	9,7
240-270	7,761	11,122	18,88	9,7
270-300	7,296	12,064	19,36	9,7
300-330	4,500	12,791	17,29	7,2
330-360	3,054	13,246	16,30	6,7
360-390	3,054	13,609	16,66	6,7
390-420	2,960	13,964	16,92	6,8
420-450	2,545	14,287	16,83	6,7
450-480	1,951	14,548	16,50	6,6
480-510	1,612	14,754	16,37	6,5
510-540	1,527	14,934	16,46	6,6
540-570	2,260	15,148	17,35	6,9

2.3 - Proteina

Nos avestruzes, o coeficiente de digestibilidade da proteína é 0,646 ± 0,011. A necessidade de proteína digerível para a manutenção de avestruzes é de 0,678 ± 0,027 g/kg/dia (Cilliers & Hayes, 1996). A necessidade de manutenção, de retenção e de eficiência líquida da utilização de proteínas e aminoácidos de uma massa corpóreas média de 65 kg é descrita na Tabela 3. **Tabela 3 - Necessidades de manutenção, retenção e eficiência líquida da utilização de proteínas e aminoácidos em avestruzes de ± 65 kg (Cilliers & Hayes, 1996).**

Nutriente	Manutenção g/d	Manutenção mg/kg/d	Retenção mg/kg/d	Eficiência líquida mg/kg/d
Proteína	44	678	3.278	
Treonina	3,74	57	60	0,710
Serina	3,42	53	56	0,615
Alanina	5,57	86	102	0,968
Valina	4,20	65	72	0,702
Metionina	2,44	38	33	0,780
Fenilalanina	4,40	68	74	0,654
Histidina	3,07	47	45	
Lisina	5,90	91	109	0,877
Isoleucina	3,90	60	63	0,733
Tirosina	3,32	51	51	0,682
Arginina	6,22	96	118	0,904
Cistina	1,38	21	19	0,948
leucina	5,92	91	111	0,569

Os níveis de proteínas recomendados em 1993, em Oudtshoorn, ("Chamando todos os fazendeiros", Rádio da África do Sul) para as diferentes faixas etárias de avestruzes, são descritos na Tabela 4. Contudo, quantidades excessivas de proteína podem perturbar a flora intestinal de filhotes de avestruz e levar a surtos de enterite. Quantidades excessivas de proteína nas rações pré-inicial e inicial equivalem a um nível superior a 18%. **Tabela 4 - Níveis de proteína recomendados em 1993 para rações de avestruzes ("Chamando todos os fazendeiros", Rádio da África do Sul)**

Ração	Peso vivo em kg	% de proteína	Energia
Pré-inicial	1-10	23	-
Inicial	10-35	20	-
Crescimento	35-58	15,5	-
Terminação	58-80	12-14	-
Pós-terminação	80-110	10-12	-
Manutenção dos reprodutores	-	10	Baixa energia
Postura	Durante a postura	14	Baixa energia

2.4 - Macro e micronutrientes

Os macrominerais (cálcio, fósforo, potássio, sódio e cloro) e os microminerais (magnésio, manganês, zinco, ferro, cobre, molibdênio, selênio, iodo, cobalto e cromo) exercem importantes funções estruturais e metabólicas e são cruciais para a manutenção, o crescimento e a reprodução (Angel et al., 1996).

As necessidades minerais estimadas para avestruzes estão listadas na Tabela 5. As recomendações de macrominerais para avestruzes sul-africanas estão na Tabela 6, e os níveis de microminerais usados nas dietas de avestruzes da África do Sul estão na Tabela 7. Em reprodutores, o complemento deve ser feito com cálcio, principalmente para as fêmeas em alta produção de ovos. Como fonte de cálcio, podem ser fornecidos fragmentos esterilizados de ossos, pois eles possuem uma relação Ca:P correta e, adicionalmente, contém 30% de proteína.

Alguns produtores da África do Sul fornecem pó de farinha de ostra para fêmeas em postura, permitindo a redução dos níveis de Ca na ração de reprodutores. Isto significa que os avestruzes machos não têm que consumir uma ração com um alto nível de Ca, o que poderia afetar adversamente sua fertilidade, através da supressão que o Ca exerce sobre a absorção do zinco, um vez que o zinco exerce um papel vital na espermatogênese. A farinha de ossos, no entanto, deve ser evitada para filhotes de avestruz, uma vez que pode alterar gravemente o equilíbrio mineral (relação Ca:P) de sua ração e levar à alta incidência de deformidades nas pernas. **Tabela 5 - Necessidades minerais de avestruzes (Angel et al.,1996).**

Nutriente	Unidade	Avestruz
Cálcio (Ração Inicial)	%	>1,0
Cálcio (Ração Reprodução)	%	>2,0
Fósforo (Total/não fitato)	%	>0,60
Sódio	%	>0,15
Cloreto	%	>0,12
Potássio	%	>0,30
Magnésio	%	>0,07
Manganês	%	>100
Zinco	mg/kg	>80
Ferro	mg/kg	>80
Cobre	mg/kg	>20
Selênio	mg/kg	>0,20
Iodo	mg/kg	>0,40

Tabela 6 - Recomendações de macrominerais para avestruzes sul africanas (Cilliers & van Schalkwyk, 1994).

Ração	Cálcio total (%)	Fósforo disponível (%)	Sódio total
Pré-inicial	1,2-1,5	0,4-0,45	0,20-0,25
Inicial, crescimento	-	-	-
Terminação	0,9-1,0	0,32-0,36	0,15-0,30
Pós-terminação	-	-	-
Manutenção	0,9-1,0	0,32-0,36	0,15-0,30
Postura	2,0-2,5	0,35-0,40	0,15-0,25

Tabela 7 - Suplementação de microminerais e vitaminas recomendada para rações de avestruzes sul-africanas (Cilliers & van Schlakwyk, 1994) (Unidades ou quantidade/tonelada)

Nutriente	Medida	Dia 0 - 6 meses	6 meses - abate	Reprodutor
Vitamina A	UI	12.000.000	9.000.000	15.000.000
Vitamina D_3	UI	3.000.000	2.000.000	25.000.000
Vitamina E	UI	40.000	10.000	30.000
Vitamina K_3	g	3	3	2
Vitamina B_1	g	3	1	2
Vitamina B_2	g	8	5	8
Niacina	g	60	50	45
Cálcio	g	14	8	18
Ácido pantotênico	mg	100	10	100
Vitamina B^{12}	g	4	3	4
Vitamina B_6	g	500	150	500
Cloreto de colina	g	2	1	1
Ácido fólico	mg	200	10	100
Biotina	g	50	-	40
Magnésio	g	120	80	120
Manganês	g	80	50	90
Zinco	g	15	15	15
Cobre	g	0,5	1	1
Iodo	g	0,1	0,3	0,1
Cobalto	g	0,1	0,3	0,1
Ferro	g	35	20	35
Selênio	g	0,3	0,15	0,3

2.5 - Vitaminas

As vitaminas exercem um papel vital em muitos processos metabólicos. Os níveis de suplementação vitamínica recomendados para avestruzes sul-africanas estão apresentados na Tabela 7. Nas situações de

estresse, a necessidade de certas vitaminas pode aumentar, enquanto que, ao mesmo tempo, uma ingestão alimentar reduzida pode diminuir a quantidade de vitaminas ingerida. Sob tais condições, a suplementação extra com vitaminas, na forma hidrossolúvel, adicionada na água de bebida, pode ser necessária. Acredita-se que a vitamina C exerça um efeito benéfico em aves sofrendo de estresse térmico. A dose recomendada é de 1 a 3 kg/tonelada de alimento. Uma inflamação do intestino delgado pode levar a uma incapacidade em absorver certas vitaminas e minerais, causando problemas de deficiências específicas, embora aparentemente exista uma quantidade suficiente de vitaminas e minerais no alimento. A absorção de certos minerais também pode ser bloqueada pela presença de quantidades excessivas de outros minerais.

Tabela 7 - Suplementação de microminerais e vitaminas recomendada para rações de avestruzes sul-africanas (Cilliers & van Schlakwyk, 1994) (Unidades ou quantidade/tonelada)

Nutriente	Medida	Dia 0 - 6 meses	6 meses - abate	Reprodutor
Vitamina A	UI	12.000.000	9.000.000	15.000.000
Vitamina D_3	UI	3.000.000	2.000.000	25.000.000
Vitamina E	UI	40.000	10.000	30.000
Vitamina K_3	g	3	3	2
Vitamina B_1	g	3	1	2
Vitamina B_2	g	8	5	8
Niacina	g	60	50	45
Cálcio	g	14	8	18
Ácido pantotênico	mg	100	10	100
Vitamina B^{12}	g	4	3	4
Vitamina B_6	g	500	150	500
Cloreto de colina	g	2	1	1
Ácido fólico	mg	200	10	100
Biotina	g	50	-	40
Magnésio	g	120	80	120
Manganês	g	80	50	90
Zinco	g	15	15	15
Cobre	g	0,5	1	1
Iodo	g	0,1	0,3	0,1
Cobalto	g	0,1	0,3	0,1
Ferro	g	35	20	35
Selênio	g	0,3	0,15	0,3

100.000 UI = 1 mL

2.6 - Recomendações Gerais

A formulação da ração é importante, mas a quantidade que o animal consome é que irá determinar sua eficiência relação entre o percentual de proteina apresentado.
Apresentado o quadro abaixo por Fiona Benson(2000). O mesmo raciocínio é válido para os outros constituintes, ração e quantidade de proteina consumidas.

Ração consumida	Proteína da ração	Proteína consumida
1,50kg	30%	454g
2,25kg	20%	454g
2,84kg	16%	454g
4,50kg	10%	454g

As rações variam os níveis de proteína como exposto na tabela abaixo e, seguindo o exemplo apresentado acima, para a mesma quantidade de ingestão de proteína (454g) por dia, o animal necessita consumir 25% a mais de uma ração com 16% de proteína (2,84%) que uma ração com 20% de proteína (2,25kg), ou seja, 559g de ração a mais. Com uma ração contendo 20% de proteína, variando o consumo, o animal pode ter um aporte protéico inadequado, por exemplo:

Ração consumida	UnidadeProteína	Proteína consumida
2,26kg	20%	454g
1,03kg	20%	417g
1,80kg	20%	363g
1,60kg	20%	318g

As ratitas, comparadas com uma vaca leiteira, consomem bem pouca ração/dia, resultando daí que pequenas variações na quantidade a mais ou a menos de ração ingerida, resultam em significativas diferenças nas performances. Um erro de 227g no consumo de uma vaca fará uma diferença de apenas 1% no consumo diário. Já no caso de avestruz, este mesmo erro resultará numa diferença de 10%.

Estes 10% terão efeitos severos no crescimento, na performance, na saúde e nas condições gerais do avestruz. Se a ração foi formulada para um consumo diário de 2,250 kg e for fornecido apenas 1,58kg, este corte de 30% de nutrientes resultará em níveis de inanição. No exemplo, foi considerado apenas o nível de proteína, mas há o envolvimento de cerca de 60 nutrientes em uma ração os quais serão afetados da mesma maneira.
Quando a opção for por um sistema misto, ou seja, um volumoso mais concentrado, o fazendeiro terá que calcular quanto de nutrientes será

ingerido com a pastagem e complementar com o concentrado, como já comentado anteriormente.

Resulta daí a importância da qualidade da pastagem ou do volumoso, da adubação, do manejo, da escolha adequada em função do animal e da região, da consorciação com leguminosas, etc. É mais trabalhoso, mas diminui os gastos com a criação e é semelhante às condições naturais da ave, reduzindo o estresse do cativeiro.

Uma boa opção pode ser uma capineira de napier, como base. Neste caso, fornecer 5kg/dia para cada 100kg peso/ave. Para a manutenção da qualidade da capinaira oferecida, deve-se ter o cuidado de efetuar os cortes no máximo a cada 40-45 dias. O material deve ser oferecido picado, em comedouro, e separado da ração. Como regra geral, na escolha de forrageiras e suplementos, usar a premissa: se cavalo gosta e não lhe faz mal, provavelmente o mesmo ocorrerá com o avestruz. Há exceções, por exemplo, avestruz gosta de braquiária.

3.0 - Projeto criação

O projeto de instalações e a escolha do local para a criação de avestruzes têm sido um dos maiores entraves à sua criação. Os projetos devem ser adequados à região de implantação e ao sistema de criação a ser adotado pelo criador. Para isso, o criador deve conhecer o animal e saber suas exigências para determinar se realmente tem condições e quer entrar neste ramo de atividade. Somente depois ele deve projetar e executar o projeto com o auxílio de um técnico. Depois do projeto executado é que se pode realizar a compra dos animais.

3.1 - Local

O local e a planejamento do criatório é fundamental para o sucesso da criação.

As principais funções do local e das benfeitorias são fornecer condições de segurança e conforto às aves; facilitar o manejo alimentar, sanitário e reprodutivo; e como são aves exóticas, impedir o contato com outros animais da fauna regional. Apesar dos avestruzes serem criados tanto em regiões frias, com neve, quanto nas regiões áridas, no Brasil, as regiões mais propícias devem ser as que apresentam baixa pluviosidade e altas temperaturas. Nestas condições, as aves apresentam menos problemas sanitários, principalmente na fase jovem, e menor custo de produção. Ao iniciar a criação de avestruzes, é fundamental que o criador, antes de receber as aves, tenha TODAS as instalações necessárias para recebê-las prontas. É comum no Brasil, fazendas receberem as aves sem que tenham instalações totalmente adequadas , causando estresse e não raro acidentes e morte das aves. Antes de tratarmos das instalações necessárias, vamos discutir algumas infra-estruturas necessárias para a maioria das instalações de todas as fases, que são:

3.2 - Cercas

As cercas têm, como funções básicas, manter a segurança dos animais e a delimitação de áreas. Quando pensamos na exploração de avestruzes, consideramos importante que as cercas tenham as seguintes características: - Sejam funcionais e economicos, para que se prestem às suas finalidade básicas, principalmente quanto à segurança dos animais e dos tratadores e do manejo dos animais. - Sejam duráveis, de modo que os investimentos iniciais se paguem com o máximo de vida útil possível. - Sejam resistentes, a fim de evitar a mistura de reprodutores, fugas e a entrada de animais estranhos em áreas indesejáveis. O tipo de cerca a ser utilizado depende da idade das aves. A cerca telada de 1,2 metros de altura é adequada para os filhotes. Já para os adultos, tanto para a engorda, quanto para a reprodução, recomenda-se a cerca telada, apesar da cerca com oito fios, de arame liso, poder ser utilizada com muita eficiência. Estas cercas devem ter 1,6 metros de altura, com postes ou mourões de madeira, não devem ser usados de concreto.

Podem ser utilizados diversos tipos de cercas para avestruzes. As melhores são as telas tipo campestre, sendo o arame liso também muito empregados. O arame farpado e os balancins de arame não podem ser utilizados em hipótese alguma.

As cercas de tela impedem a entrada de animais como cachorros no piquete protegendo os avestruzes de acidentes. Também podem ser utilizadas cercas de arame liso, com pelo menos oito fios, separados por balancins, com moirões a cada três metros. É importante ressaltar que não se deve, de forma alguma, utilizar arame farpado, ou balancins de arame. Como a principal defesa dos avestruzes são seus pés que têm unhas afiadas e fortes, com os quais desferem chutes com muita força, além de bater violentamente o peito, não deve ser utilizado espaços maiores entre os moirões, mesmo com o uso de balancins. A cerca feita desta maneira não fica segura, nem para os animais, nem para os tratadores.

3.2.1 - Como fazer cercas

Mesmo sabendo que as cercas, normalmente, são estruturas rústicas, não devemos construí-las sem os devidos cuidados, São esses cuidados que irão proporcionar maior eficiência das cercas e maior durabilidade, resultando em menores gastos em manutenção e mais tranqüilidade economica para o criador.

3.2.2 - Mourões

Sempre em um canto de cerca, como em porteiras, deve ser colocado um mourão mestre e um contra-mestre

Os mourões são peças utilizadas para esticar e sustentar os arames ou a tela de uma cerca. Entre os materiais utilizados para a confecção dos mourões estão a madeira e as peças pré-moldadas de concreto, porem estas não têm resistido ao impacto do avestruz, e não são recomendadas. Os mourões de madeira são os mais utilizados, por

serem obtidos com maior facilidade e menor custo. Deve-se, preferencialmente, utilizar madeira tratada para se obter uma durabilidade compatível com a durabilidade dos arames acessórios. Recomendamos especialmente o eucalipto, por sua uniformidade, ampla disponibilidade e por ser oriundo de áreas reflorestadas. Dependendo de sua função, os mourões são denominados *mestres,* ou *esticadores*, e são utilizados em cantos e nos finais de lances e *mourões intermediários* ou *lascas* que visem manter os fios de arame esticados.

Os mestres, ou esticadores, devem apresentar diâmetro de 16 a 22 centímetros; já os mourões intermediários podem ter diâmetro de 13 a 16 centímetros. A extremidade superior dos mourões é afunilada ou em bisel, a fim de evitar que aí se acumule a água da chuva, o que provoca o apodrecimento precoce da madeira.

Os moirões de concreto apesar de apresentarem elevada durabilidade, e além de fornecer à cerca um aspecto estético agradável e versátil, não têm resistido ao chute ou choque dos avestruzes. No Brasil várias aves foram sacrificadas por terem quebrado a perna ao se enrolarem nos fios de arame após a quebra do mourão de concreto.

3.2.3 - Abertura dos buracos

A abertura do buraco para a colocação dos moirões é feita utilizando-se a pá de corte para cortar o solo e a cavadeira para retirar a terra solta de dentro do buraco. Esse buraco deverá possuir um diâmetro mínimo de quarenta centímetros. É importante que todos os mourões fiquem alinhados e à mesma profundidade.

A cerca deve ficar bem alinhada para que tenha resistência e maior durabilidade.

3.2.4 - Construção dos palanques

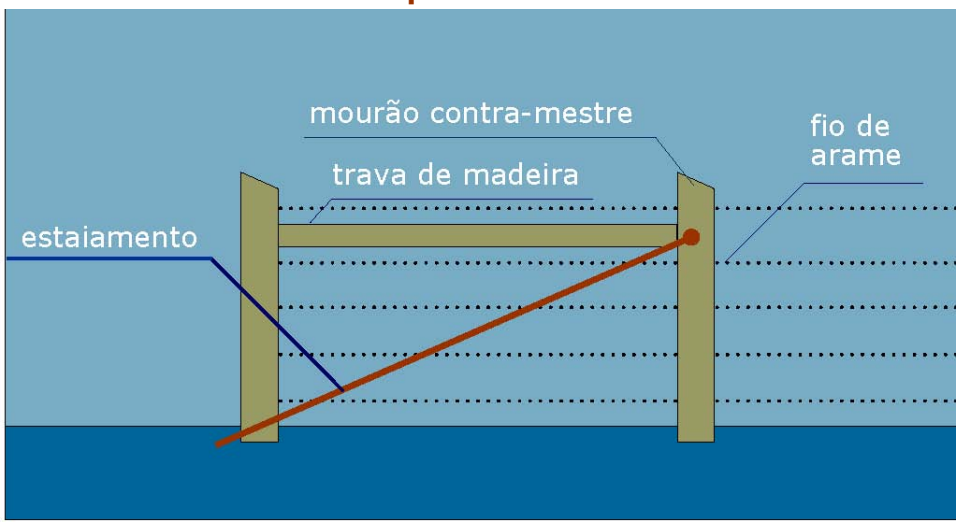


Figura 1 - Constituição dos palanques.

Os palanques são constituídos por dois mourões intertravados por uma trava de madeira e um sistema de ancoragem (Figura 1). Eles deverão ser ancorados ao solo através de chapas de ancoragem ou por tarugo de madeira. Para a construção de piquetes, para a criação de avestruzes, os palanques são colocados nos cantos da cerca, nos locais de interrupção das cercas como as porteiras, e em eventuais mudanças de direção da cerca.

Independentemente da condição local e do tipo de cerca, todo mourão esticador deverá possuir dois calços transversais ao alinhamento da cerca para melhorar as condições de ancoragem. Estes calços são chamados de travesseiros e são peças de madeira, de concreto ou de pedra. Um dos travesseiros, chamado de travesseiro de pé, deve ficar atrás da base do mourão, no fundo do buraco, e cumpre a função de calçar a base do mourão. Este travesseiro deve possuir um comprimento de 30 a 40 centímetros. O segundo travesseiro, chamado de travesseiro de superfície, é colocado próximo à superfície do terreno, na frente do mourão, e deve possuir comprimento em torno de 70 centímetros. A Figura 2 ilustra a posição desses travesseiros em um mourão esticador equipado com escora.

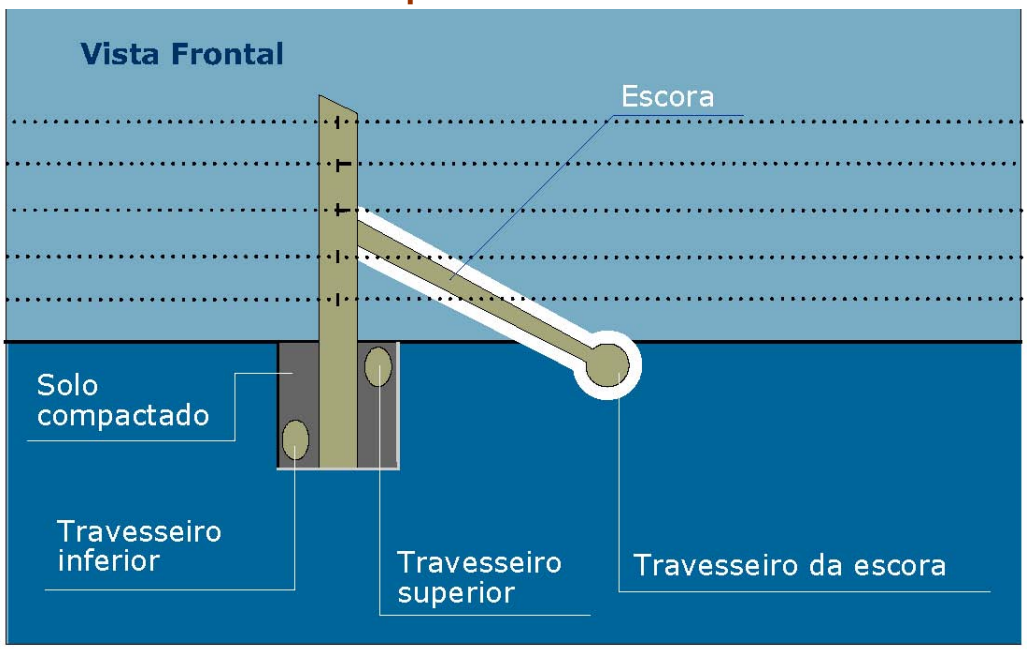


Figura 2 - Posição dos travesseiros em um mourão esticador equipado com escora.

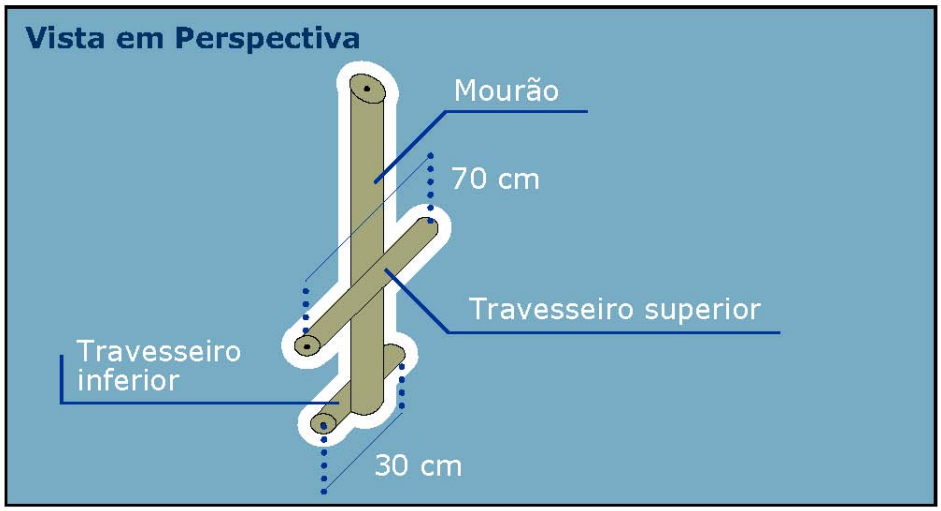


Figura 3 - Posição dos travesseiros em um mourão esticador equipado com escora.

Os palanques de interrupção da cerca ou de mudança de direção devem ser bem ancorados ao solo e ter rigorosamente o mesmo alinhamento da cerca. A Figura 4 ilustra um palanque de extremo, ancorado com tarugo de madeira. A construção da vala onde a tarugo de ancoragem será enterrado deverá ser feita na forma de chanfro, conforme ilustrado na Figura 4, para que o tarugo possa apoiar-se de maneira adequada no

interior do solo. Com isso, não haverá riscos do tarugo deslocar-se para cima no momento em que os fios do arame estiverem sendo esticados, o que resultaria em um afrouxamento dos fios de arame da cerca. Dessa forma, consegue-se uma ancoragem adequada, que dará uma estabilidade satisfatória ao palanque construído. Os palanques de canto exercem a função de definir mudança de direção de um trecho de cerca. São utilizados dois contra-mestres do palanque de canto que deverão ser ancorados ao solo, conforme ilustra a Figura 5. Nestes casos, a ancoragem deverá ser feita da mesma forma que se faz nos palanques de extremos, conforme descrito anteriormente.

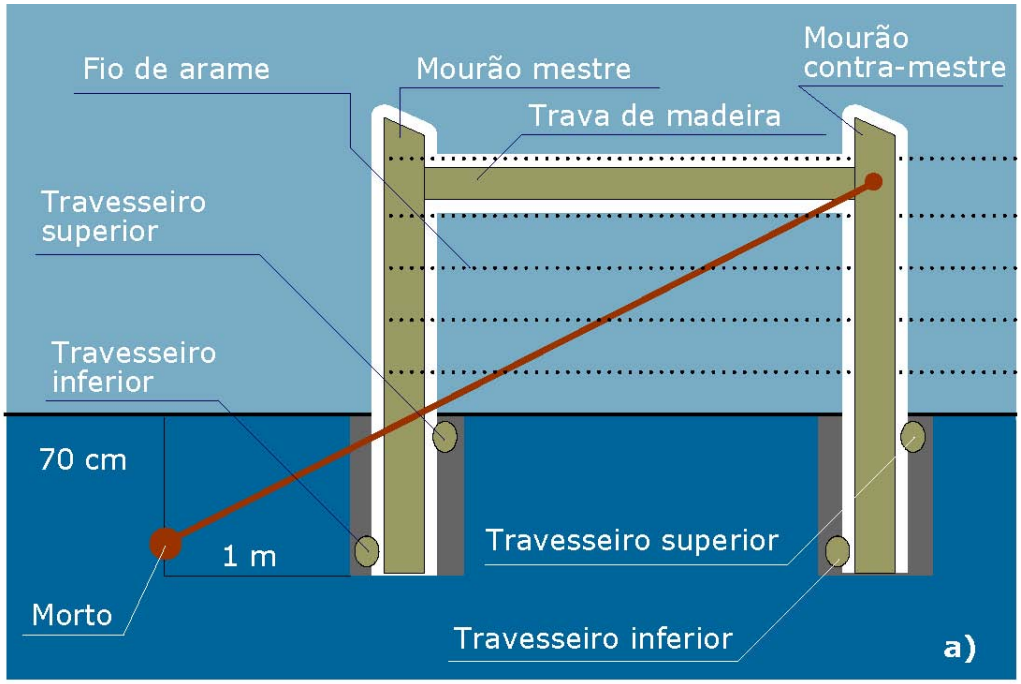


Figura 4 - Palanque de extremo, ancorado com chapa de ancoragem.

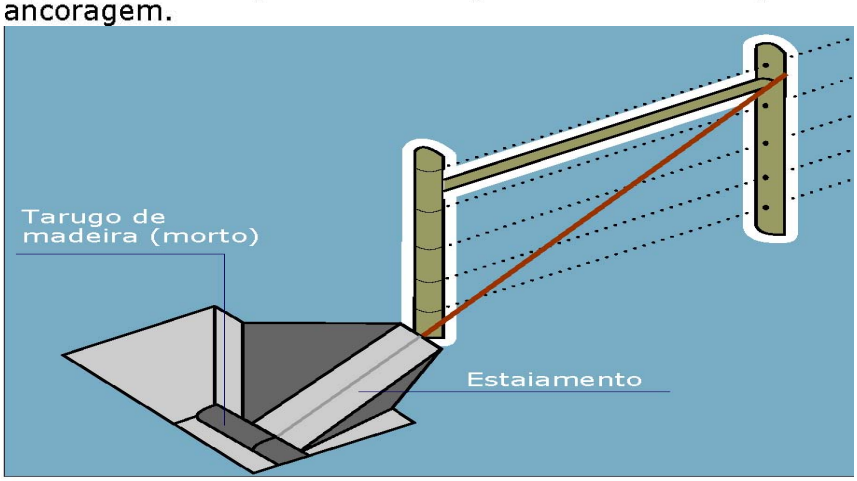


Figura 4b – Palanque de extremo, ancorado com chapa de ancoragem.

3.2.5 - Palanques de meio

São construídos em posições internas dos lances, a cada trecho de cerca com comprimento superior a 500 metros (Figura 6) e em porteiras (Figura 7). Estes palanques têm a função de permitir o esticamento dos fios da cerca. Eles dispensam a necessidade de ancorá-los ao chão, bastando apenas fazer um estaiamento por meio de rabicho. Isto é obtido passando-se seis fios de arame por um furo, na parte superior do contra mestre, e por outro furo, na parte inferior do mestre. Após a passagem dos fios pelos dois mourões, deve-se esticá-los e, por fim, arrematá-los.

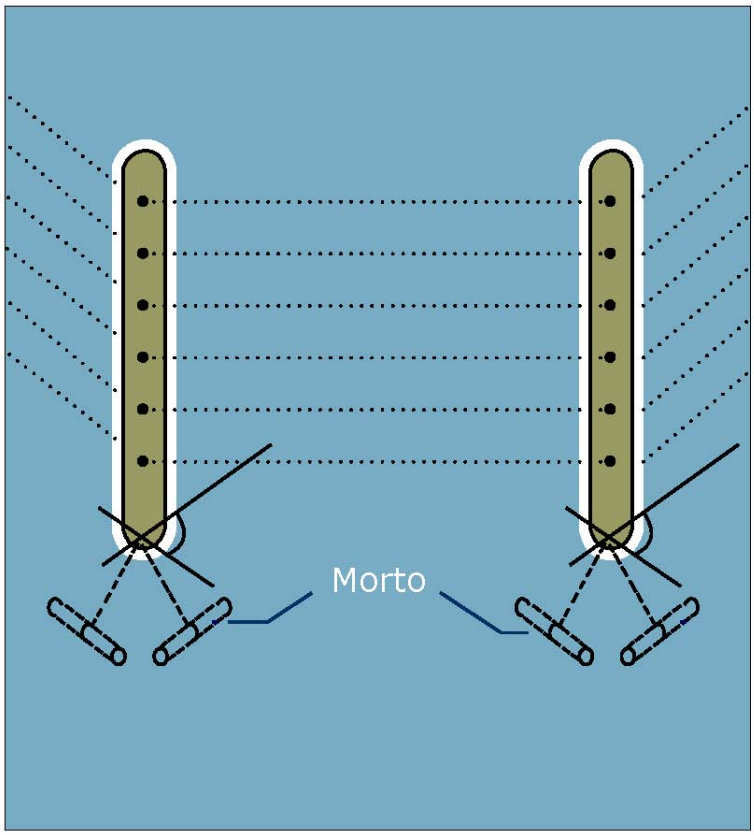


Figura 5 - Palanque de canto em uma cerca

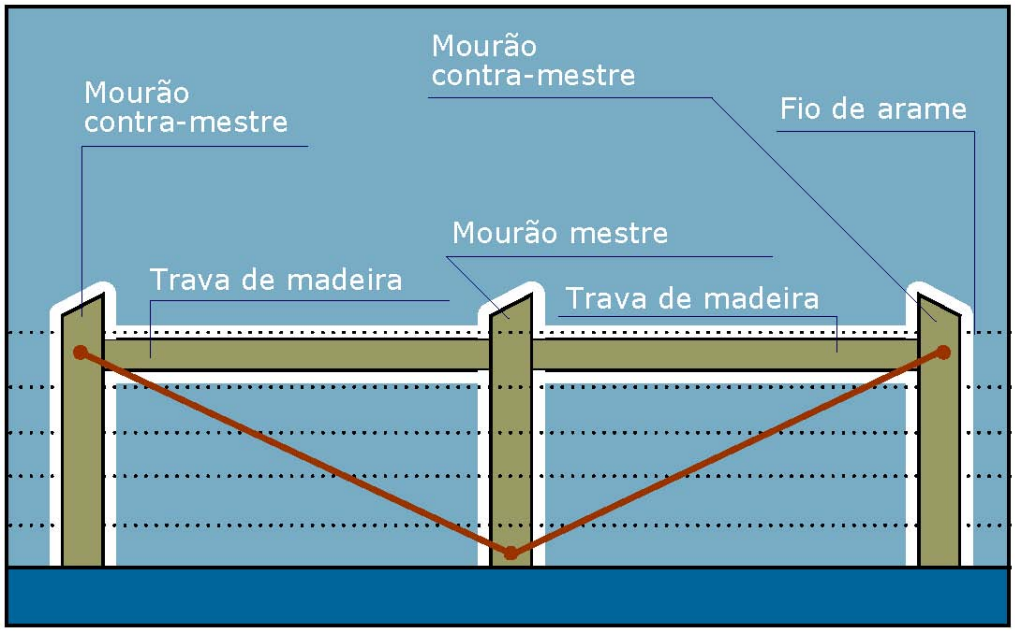


Figura 6 - Palanque de meio, em um lance de cerca com comprimento superior a 500 metros.

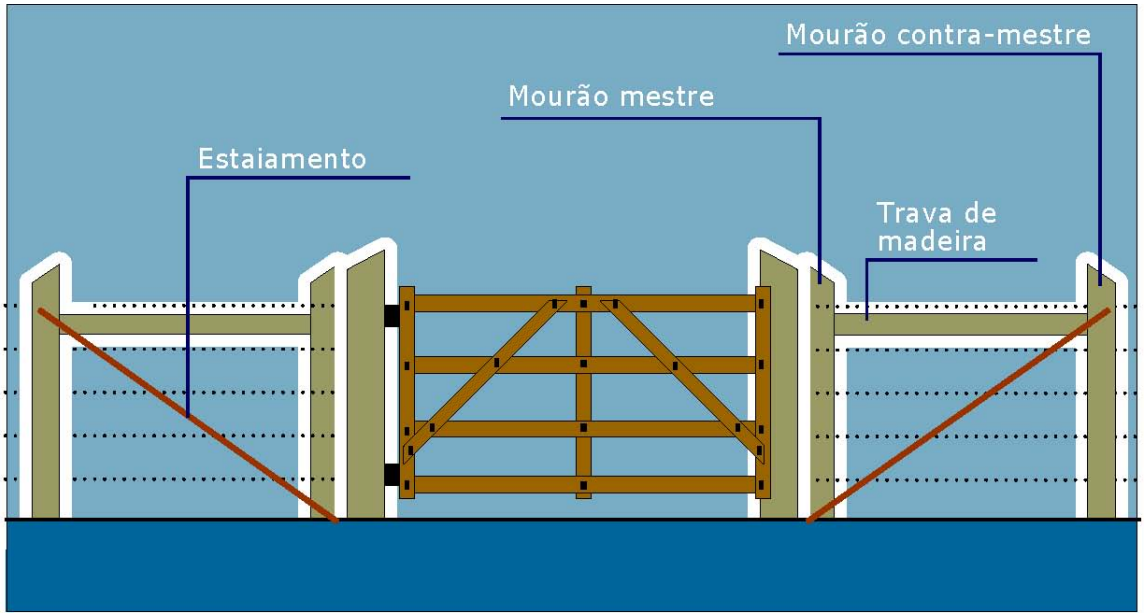


Figura 7 - Palanque de meio, em uma porteira.

3.3 - Bebedouro

Os bebedouros para a criação de avestruzes devem ser construídos de forma que sempre tenha água fresca à disposição dos animais. Para tanto, é recomendável que sejam construídos bebedouros de pequena capacidade e munidos de bóia para a manutenção do nível da água.

É fundamental que a bóia seja protegida, para que os animais não a

danifiquem.Os tipos mais indicados são os comercializados para baias de cavalos, como o da fotografia 1 e bebedouros feitos de tambores plástico cortado ao meio, no sentido longitudinal, e um suporte de madeira, como mostra a fotografia 2. Estes bebedouros são eficientes e de baixo custo.

3.4 - Cocho

Cada piquete deve possuir um cocho com capacidade para o volume de capineira a ser oferecida de cada vez. O cocho pode ser feito de concreto ou ser improvisado com diversos materiais, como na fotografia abaixo, no qual se utilizou partes de tambores de plástico e um suporte de madeira. Os cochos devem se furados de forma a não acumular água de chuva.

3.5 - Pedilúvio

Na entrada de cada seção do criatório, deve ter um pedilúvio para a desinfecção dos pés. Os resíduos do chão, como terra e esterco são os maiores disseminadores de doenças nos criatórios.

O pedilúvio tem como objetivo promover a higienização dos calçados dos funcionários, evitando a entrada ou a proliferação de doenças no criatório.Na entrada de cada setor, deve ser feito um reservatório, no nível do solo, no qual é colocada uma solução desinfetante.Nos setores com edificações, como o incubatório, o pedilúvio deve ser feito de alvenaria, em frente à porta de acesso. Nas áreas externas, como nos piquetes, pode ser utilizado um recipiente plástico com uma espuma embebida na solução desinfetante.Para ter acesso ao interior de cada seção o visitante ou o funcionário sempre deverá passar pelo pedilúvio.Na entrada da fazenda é recomendada a construção de um rodolúvio, com finalidade idêntica à do pedilúvio, para a desinfecção de veículos.

INSTALAÇÕES

1.0 - Instalações

No conta dos elevados preços dos animais, a maioria dos criatórios se concentra na produção de matrizes. Normalmente, não ocorre descarte de animais que não atendem a padrões de qualidade, tendo muita oferta de animais que deveriam ser refugados, e são comercializados como reprodutores.

São necessárias instalações para cada fase de criação dos avestruzes. Para se definir as instalações necessárias, primeiro é preciso determinar qual o segmento da criação a ser explorado. Normalmente, as fazendas evoluem para os seguintes sistemas de produção:

1.Importação e quarentena ovos e/ou pintinhos que são repassados aos 20-30 dias para criadouros registrados no MAPA.

2. Criadouros (há necessidade de ser registrados no MAPA) para receber os pintinhos saidos dos quarentinarios e vende-los com cerca de 3 meses.

3.produção de reprodutores, com incerdação própria ou terceirizada

4.Incubação de ovos e produção de pintinhos; e

5.Exploração integralizada, que deve ser restrita a poucas fazendas, com todos os segmentos de produção, desde incubação dos ovos, seleção, cria e recria, até o abate e o processamento de produtos e subprodutos (carne, pele e plumas).

6.Engorda para abate com possibilidade de integração (esta fase ainda não está implantada no Brasil);

7.Criação de machos para a produção de plumas (esta fase ainda não está implantada no Brasil);

ATENÇÃO: Antes de concluir consultar o MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento), pois existem exigências quanto às distâncias, locais e materiais.

2.0 - Seção do criatório

São necessárias benfeitorias distintas para cada fase da criação, que são divididas nas seguintes seções:

1. Reprodução;
2. Incubação;
3. Berçário;
4. Creche; e
5. Recria.

Serão consideradas, neste curso, as instalações para uma fazenda de avestruzes, excluindo-se o processamento dos produtos.

Instalações	Fase de desenvolvimento
Reprodução	Animais adultos e selecionados como matrizes.
Incubação	Fase do incubação dos ovos
Berçário	Pintinhos recém nascidos.
Creche	Pintinhos de 2 a 3 dias até três meses de idade.
Recria 1	Terceiro ao sexto mês de idade
Recria 2	Sexto mês até a fase adulta.

2.1 - instalações para reprodutores

As instalações para reprodutores são bastante simples, mas alguns detalhes são fundamentais para o sucesso desta fase, que objetiva a produção do maior número possível de ovos férteis ao longo das estações reprodutivas. Estas instalações são planejadas para abrigar um casal, ou um trio de avestruzes adultos, para a produção de ovos férteis. São compostas basicamente por um conjunto de piquetes, tendo em seu interior um cocho, um bebedor, o ninho e, se necessário, um abrigo para o ninho. De forma a facilitar a construção, normalmente, são utilizados piquetes do mesmo tamanho tanto para casais, quanto para trios.

2.1.1 - Área dos piquetes

Os piquetes apresentam cercas individuais com corredor de manejo. Na entrada do setor de reprodução, deve haver uma porteira

permanentemente fechada, caso haja alguma fuga de animais.

Os piquetes devem ter área aproximada de 700a-1.000m2. Para facilitar as caminhadas e corridas dos animais, normalmente são construídos em retângulos de 50 x 20 metros. Os piquetes são construídos isoladamente uns dos outros, de forma a permanecer um corredor de manejo de 1,8 a 2,0 metros de largura. Caso sejam utilizados tratores para o trato com os animais, este corredor pode ser aumentado para três a cinco metros de largura. É recomendável plantas bivores neste corredor próximas as cercas, para, além de sombrear, reduzir a visibilidade do macho do piquete adjacente. A manutenção desses corredores é importante para não haver contato direto entre os reprodutores, protejendo-os de acidentes provocados por brigas entre os machos que ficam mais agressivos no período de reprodução; doenças como a New Castle, que normalmente não passa de um piquete para o outro, e facilitar o manejo como a coleta de ovos e a distribuição da ração.

2.1.2 - Cercas do piquete

As cercas devem ter 1,60m de altura, de preferência teladas, com postes de madeira. Pode ser utilizado o arame liso, com pelo menos seis fios, não se pode utilizar, de forma alguma, arame farpado e balancins de arame, que ferem os animais. Os postes devem ser dispostos a cada três metros e, no caso do uso de fios de arame liso, deve-se acrescentar três balancins de madeira de forma a manter a distância entre os fios. Os balancins, podem ser pintados com cores fortes para que os avestruzes percebam que existe um obstáculo. Por medidas de segurança, não podem ser utilizadas grandes distâncias entre os postes, aumentando o número de balancins, como é feito para os bovinos. Na época de reprodução, os machos ficam agressivos e tendem a bater violentamente o peito contra a cerca e a conferir fortes chutes. Se for utilizada distância maior que três metros entre postes, a cerca fica muito elástica, tornando-se perigosa tanto para o animal, quanto para os tratadores.

2.1.3 - Delimitação da área de piquetes de reprodução

Além do piquete, é importante cercar a área de reprodução. Esta segunda cerca é importante para, caso haja alguma fuga, o animal não alcance a área externa do criatório ou da propriedade, causando sérios transtornos e podendo afetar a integridade física dos reprodutores. Na parte externa da cerca que delimita a área de piquetes de reprodução é recomendável que seja feita uma cerca viva, diminuindo a interferência externa. Por serem animais exóticos, eles chamam a atenção de curiosos e de outros animais como o cachorro, que podem estressá-los,

causando danos ou mesmo introduzindo parasitas, como o carrapato, no criatório.

Podemos observar, na fotografia abaixo, a disposição dos piquetes ao longo do setor de reprodução. Toda a área é delimitada por cerca dupla, e ainda por cerca viva, procurando-se evitar interferências externas.

2.1.4 - Cantos

Ao caminhar pelos piquetes, os animais permanecem preferencialmente ao longo da cerca e, ao chegar na quina, os animais tendem a parar. Desta forma, o local onde os animais permanecem por mais tempo no piquete são as quinas. As quinas construídas em angulo de 90º podem machucar o animal, que fica muito confinado. Estes acidentes são mais comuns quando o animal se assusta. Portanto, ao construir os piquetes, deve-se evitar fazer os cantos em ângulos de 90º, dando-se preferências para os ângulos de 45º.

2.1.5 Piso

No piso deverá ser plantada uma gramínea de boa qualidade que atenda às necessidades de pastejo dos animais e que tenha capacidade de cobrir bem o solo, diminuindo a possibilidade de formação de barro na época das chuvas. Ao pastejar, os avestruzes cortam as folhas por meio de fortes bicadas. Como o bico desses animais não é cortante, as folhas não devem oferecer resistência ao serem rasgadas. Caso os animais ingiram pedaços muito grandes, a possibilidade de ocorrer congestionamento no estômago, chamado de impactação, é maior. As gramíneas mais utilizadas no Brasil são a estilosantes (Stylosantes sp.), a braquiária decumbens (Brachiaria decumbens) e a braquiária brizanta (Brachiaria brizantha).

2.1.6 - Cocho

Cocho confeccionado de bombona plástica de 200 litros, cortado no

sentido longitudinal, com suporte de madeira.

Em cada piquete deverá ter um cocho para oferecer aos animais ração e volumoso como capim picado. O cocho deve ter capacidade de, aproximadamente, 100 litros e pode ser feito de vários materiais. É importante que haja dreno para o escoamento da água da chuva, pois os animais não devem consumir a ração molhada. São muito utilizados os cochos feitos de bombonas plásticas de 200 litros, cortadas no sentido longitudinal, com suporte de madeira. Este tipo de cocho é barato e durável.

2.1.7 - Bebedouro

Existem diversos tipos de bebedouro no mercado que atendem bem às necessidades para um piquete de reprodução. É importante que seja mantida água fresca e limpa para os animais, durante todo o dia. Os bebedouros devem ter abastecimento constante e bóias protegidas para que os animais não a danifiquem.
Podem ser utilizados cochos feitos de bombona plástica com bóia e proteção como os da fotografia abaixo, que são baratos e eficientes. Também são recomendados os bebedouros feitos para baia de cavalos que são de pequena capacidade e enchimento automático, mantendo a água sempre fresca e limpa.

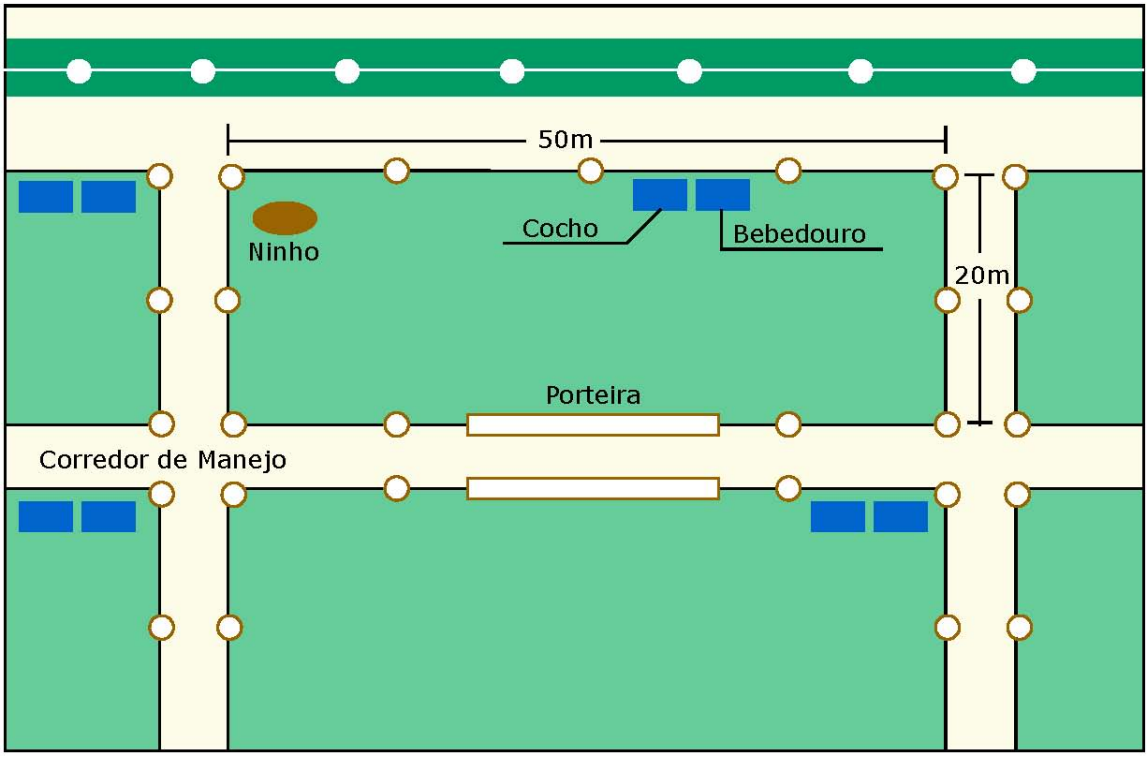
2.1.8 - Ninho

A fêmea põe os ovos em ninhos construídos pelo macho, que normalmente, representam um bom local para a postura. No entanto, se o local apresentar possibilidade de formação de lama ou empossamento, irá prejudicar a manutenção da sanidade dos ovos que, conseqüentemente, apresentarão baixa taxa de eclodibilidade. Para evitar a contaminação dos ovos, o ninho deve apresentar ótima drenagem e ser coberto com areia limpa, que não forma barro e não gruda no ovo. Para tanto, o local escolhido pelos avestruzes para fazer o ninho, com diâmetro de um metro e meio a dois metros, deve ser cavado a uma profundidade de 40 centímetros; posteriormente, deve ser coberto com uma camada de 15 centímetros de brita e outra, também de 15 centímetros, de areia. Lembre-se de sempre evitar áreas de depressão no terreno. Se ocorrer a formação de poças durante a época chuvosa, deve-se adicionar mais areia para manter os ovos fora da água. Em volta de todo o ninho deve ser feita uma pequena elevação para que a água que escorre pelo terreno seja deslocada para fora do ninho. O ninho assim construído garante que o ovo, no momento da coleta, esteja limpo, facilitando e permitindo uma higienização eficiente no processo de estocagem e incubação dos ovos.

2.1.9 - Abrigo

Para as condições climáticas da maior parte do Brasil, não há necessidade de abrigos na fase de reprodução, exceto sombra de árvores que, dificilmente, são procuradas pelos animais. Com o objetivo de proteger os ovos da incidência direta do sol e da chuva, alguns criadores instalam abrigos de diferentes tipos, formatos e materiais, aos quais as aves têm livre acesso. Estes abrigos devem apresentar de 7 a 10 metros quadrados. No entanto, é comum os animais não construírem seus ninhos no abrigo.

2.1.10 - Planta de piquetes



2.2 - Instalações para incubação

Para aumentar a postura, normalmente se utiliza a incubação artificial em fazendas de avestruzes. O período em que a fêmea ficaria chocando, ela permanece em postura. Ao optar pela incubação, o criador deve fazer o planejamento, pois este é o setor mais exigente em termos de investimentos financeiros e de manejo. Não adianta investir adquirindo reprodutores e economizar nos equipamentos e no incubatório. Seu tamanho deverá ser proporcional ao número de ovos que serão incubados, lembrando que a avestruz é uma ave sazonal, portanto,

parte do ano o incubatório ficará ocioso. Esta área deve apresentar alta segurança sanitária e várias medidas devem ser tomadas. A área para a sua construção deve ser isolada dos outros setores da fazenda, principalmente dos piquetes, com impedimento do trânsito de animais. Barreiras naturais como cercas vivas, ajudam no processo. Na entrada do incubatório deve ter um pedilúvio para a desinfecção do calçado. É fundamental que o incubatório tenha geradores para o caso de interrupção do sistema de abastecimento de eletricidade. A interrupção da incubação, mesmo por poucas horas, pode causar sérios prejuízos ao criatório, por perda de ovos e morte dos embriões em desenvolvimento. Além do sistema de coleta de ovos, o incubatório é feito em uma edificação e deve ser dividido, basicamente, em seis áreas distintas: - a recepção e higienização dos ovos, logo após a coleta; - o armazenamento dos ovos higienizados antes da incubação; - a sala de incubação, propriamente dita, onde estão as incubadoras; - a sala de eclosão, onde ocorre o nascimento dos filhotes; e - o berçário, onde os filhotes passam os primeiros dias de vida. - Sala pra limpeza das bandeijas e outros materiais.

O incubatório deve ser construído em uma área isolada com impedimento ao trânsito de animais e a visitantes. Observe que o incubatório não possui janelas. Com o objetivo de diminuir a entrada de pessoas, é colocada uma área de visualização de vidro.

2.2.1 - Coleta de ovos

Para se realizar a coleta de ovos, devem ser utilizadas caixas plásticas com proteção de espuma (de preferência, espuma plástica) com buracos para encaixar os ovos individualmente. O uso destas caixas é fundamental para que não ocorra choque no transporte dos ovos, facilitando o trabalho do tratador, e aumentando o seu rendimento.

2.2.2 - Vestuário

Deve-se evitar que visitantes tenham acesso ao interior do incubatório. O técnico responsável, para ter acesso ao interior, deve tomar banho e colocar roupas próprias do incubatório. Os sapatos de forma alguma devem entrar no incubatório. O técnico deve deixá-los no vestuário e entrar calçado com sandálias que ficam dentro do incubatório, portanto, que não tenham contato com o meio externo. O vestuário deve ter chuveiro para o banho dos técnicos e armários para as roupas próprias do incubatório. Na entrada, deve existir um pedilúvio para a desinfecção dos sapatos.

2.2.3 - Recepção e Higienização

A recepção é uma sala fechada, com acesso ao ambiente exterior feito por uma pequena janela, composta pelos seguintes itens: - bancada com pia para a lavagem e sanitização dos ovos. A água deverá ser aquecida, sendo, portanto, indicada a implantação de um aquecedor.

- mesa onde ficam as planilhas de registros, nas quais se anota o número do ovo, a data da coleta, o número do piquete, a identificação da matriz e do reprodutor. Esses dados acompanhão o animal desde a coleta do ovo e durante o resto de sua vida. - ovoscópio, que permite uma avaliação interna do ovo por reflexão da luz emitida pelo aparelho. - Porta-ovos, nos quais os ovos serão transportados para as outras áreas do incubatório.

2.2.4 - Sala de armazenamento de ovos

O principal objetivo desta sala é formar lotes que irão para a incubação no mesmo momento. Desta forma, o nascimento dos animais ocorrerão de forma homogênea, facilitando o processo e possibilitando o planejamento. Para cumprir este objetivo, deve-se interromper o crescimento embrionário dos ovos, diminuindo-se a temperatura ambiente para, aproximadamente, 15 graus centígrados. Para tanto, a sala de armazenamento de ovos deve contar com um sistema de refrigeração de ar de forma a manter a temperatura ambiente entre 14-20°C e umidade de 75-80%. Como nesta temperatura não ocorre o desenvolvimento embrionário, pode-se estocar os ovos por até 7 dias. Para auxiliar na oxigenação, os ovos devem permanecer em porta-ovos acoplados a um sistema de viragem, que imita o ato de virar os ovos no ninho pelos pais.O incubatório é o setor mais exigente em termos de investimentos e de cuidados.O único equipamento necessário à sala de incubação são as incubadoras, o termômetro, e o higrômetro.

2.2.5 - Sala de incubação

A sala de incubação deve ser dimensionada de acordo com o número de incubadoras, nas quais os ovos são colocados até estarem prestes a eclodir. Uma estimativa para o início das atividades seria de 18 ovos por fêmea, baseada na postura máxima de três ovos/fêmea/semana, considerando-se seis semanas de incubação. Para um lote de 20 poedeiras, já no segundo ciclo de postura ou mais, é esperada a coleta de no máximo 360 ovos (18 x 20). Portanto, é recomendado um conjunto de três incubadoras com capacidade para 125 ovos cada. As incubadoras de ovos de avestruz já são produzidas no Brasil por diversos fabricantes. São máquinas adaptadas a partir das incubadoras usadas na avicultura comercial.

Nº de fêmeas	Postura max. (por semana)	Ciclos de incubação (Semanas)	Capacidade de incubação
1	3 ovos	6	18 ovos
20	60 ovos	6	360 ovos

Ciclo de incubação dos avestruzes = 6 semanas

2.2.6 - Operação das incubadoras

A temperatura da incubadora deve ser de 30ºC e a umidade é variável, entre 15 a 38%, de acordo com a perda de peso do ovo.

Para os avestruzes, as incubadoras devem operar com temperatura interna de 36°C, e umidade relativa em torno de 15 a 38%. A qualidade interna do ar é mantida com ajuda de uma unidade de tratamento de ar, que também tem a função de diminuir a presença de

microrganismos. As incubadoras devem contar com sistema automatizado para a viragem dos ovos. A automatização é um fator importante desses equipamentos, que devem manter as condições ideais de incubação em seu interior e indicar problemas no processo, assim que eles ocorram, através de "displays" informativos e também por meio de alarme.

É fundamental que se tenha geradores para manter a energia para as incubadoras no caso de falta de energia, pois a interrupção da incubação, mesmo por poucas horas, pode causar perda de embriões. Caso ocorra algum problema e as incubadoras permaneçam desligadas durante a incubação, é preferível manter as portas das incubadoras abertas para que não falte ar para os ovos. Quando se mantém as portas fechadas, o ar não se renova e os embriões morrem rapidamente.

2.2.7 - Sala escura

Há necessidade de uma bancada com o ovoscópio e uma balança de precisão é importante para acompanhar o desenvolvimento do embrião. Questiona-se a frequência da ovoscopia. A primeira ovoscopia é necessária quando da pesagem e incubação pois, ovos quebrados, rachaduras, passam despercebidos sem o auxilio deste equipamento e podem vir a quebrar e contaminar toda a incubadora. A 2ª ovoscopia deverá ser realizada aos 10-14 dias de incubação, quando a câmara de ar deverá se marcada com lapis sobre a casca paraacompanhar o desenvolvimento do embrião em futuras ovoscopias. Após os 35 dias, a ovoscopia deverá ser realizada diariamente para identificar os ovos cujos pintinhos já perfuraram a camada de ar, quando são transferidos para nascedoruro. Alguns fabricantes desenvolveram incubadoras que permitem a pesagem e ovoscopia sem a necessidade de retirada dos ovos, automaticamente. Quanto menos manusear os ovos durante a incubação, melhores serão os nascimentos.

2.2.8 - Sala de nascimento

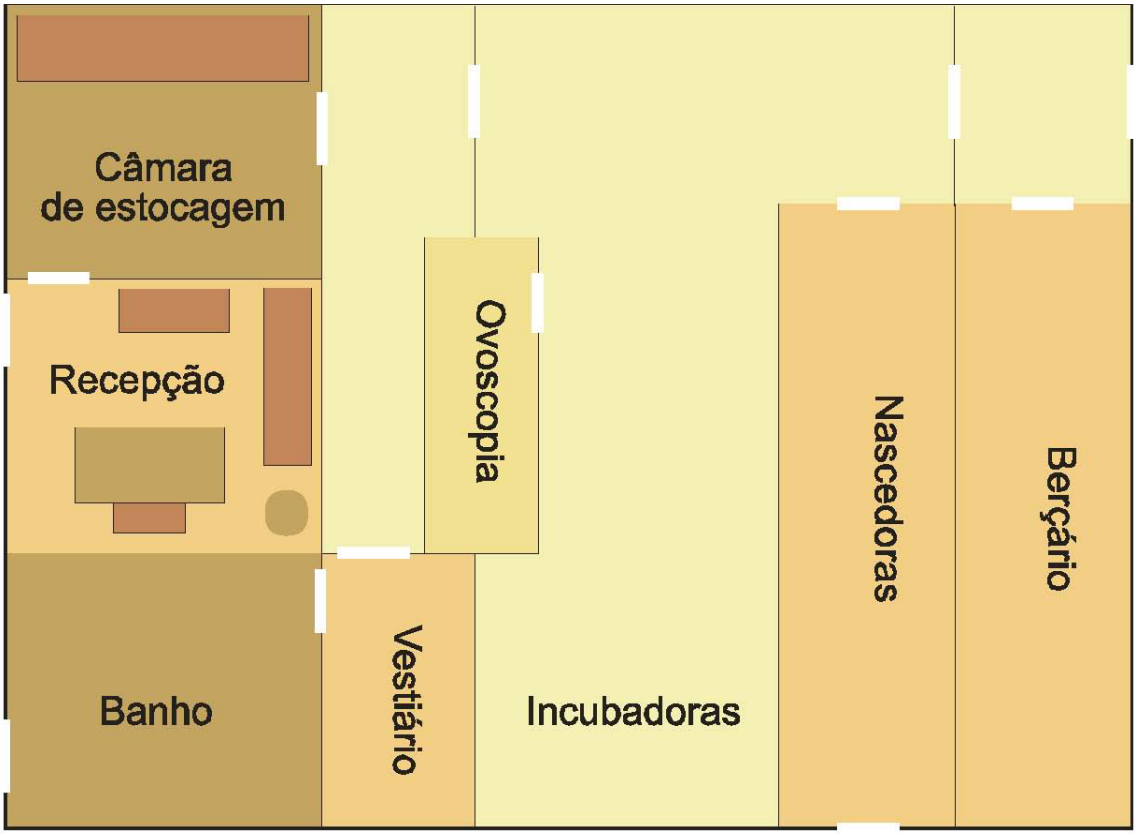
A sala de nascimentos tem como equipamento o nascedouro. O nascedouro difere da incubadora por não precisar de sistema de viragem e sim de gavetas para acomodar os ovos. Ela opera com a mesma temperatura e umidade da incubadora. Para cada três incubadoras, o criatório deve ter umo nascedouro de mesmo porte.

2.2.9 - Berçário

Junto ao incubatório que, por motivo de , deve der separado do corpo do incubatório, deve ter um cômodo que servirá como berçário. O berçário é uma sala com piso revestido com tapetes de borracha que

drenam a umidade da superfície, dos comedouros e dos bebedouros de plástico, e um sistema de aquecimento, que pode ser uma bateria de lâmpadas, ou um aquecedor a gás, que aqueça o ambiente de forma homogênea. O melhor sistema de aquecimento dos pintinhos é o de piso aquecido. Neste sistema, são colocados sob o chão canos onde circula água quente, aquecendo o piso.

2.2.10 - Planta do Incubatório



2.3 - Creche

O setor de creche é dividido em três ambientes, sendo os dois primeiros cobertos sendo um dormitório terraço, o terceiro ambiente é uma área externa.

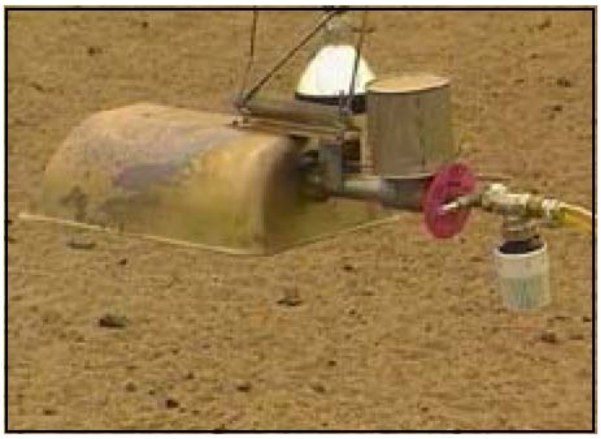
A creche é uma estrutura na qual os pintos permanecerão do terceiro dia de vida até os três meses de idade. É composta, normalmente, de três ambientes, sendo, aproximadamente, metade da área coberta e a outra metade, descoberta. A área coberta é dividida em dois ambientes: sendo um fechado (dormitório) e outro aberto, na forma de varanda ou terraço. Diversos fatores são importantes e devem ser considerados no planejamento de um galpão para estes filhotes. O clima local vai definir o tipo de ventilação, a fonte de aquecimento e o espaço. A necessidade de espaço para os filhotes de avestruz é controversa. Pintos até os dois meses, ou seja, com aproximadamente 9 kg de peso, necessitam de, no mínimo, 4 m2/ave. Após esta idade, 20 m2/ave. Não se deve usar densidade de aves maiores do que estas porque avestruzes em ambiente restrito tornam-se estressados e mais suscetíveis a infecções e problemas de impactação.

Como nesta fase a higiene é fundamental, alguns criatórios têm revestido seu piso com azulejo, que facilita a limpeza e desinfecção. No entanto, este piso é muito escorregadio, causando acidentes pelos escorregões, portanto, não deve ser utilizado nos primeiros dias de vida. Os principais problemas relatados são: **1.** É um forte causador de estresse nos folhotes; **2.** Os filhotes de avestruzes não têm controle completo sobre sua perna e se forem mantidos, sobre superfície lisa, não conseguem manter as pernas juntas que se abrem lateralmente; **3.** Dificuldade de acesso ao bebedouro e comedouro por não conseguir caminhar ou permanecer em pé.

2.3.1 - Estrutura da Creche

O dormitório é um cômodo fechado, com o piso concretado em ligeira inclinação para facilitar a drenagem da água e com acesso ao piquete externo passando pelo terraço. O piso poderá ser revestido com tapete de borracha, para que a urina e as fezes sejam drenadas para o chão, evitando contato com os animais. Também pode ser usado uma cama de feno, coberto com brite para evitar que os filhotes comam o feno. Em climas frios este colchão oferece mais conforto aos filhotes. No dormitório, os filhotes passarão a noite, sem acesso ao alimento, sendo, portanto, dispensável a colocação de cochos e bebedouros. O galpão deverá ser bastante arejado, porém, sem correntes de ar, pois os filhotes de ratitas são muito sensíveis aos gases de amônia. A remoção dos níveis de amonia pode ser obtido atraves da ventilação adequada e da remoção dos dejetos que exalam a amônia. Esta sala deve ter sistema de aquecimento que, como no berçário, mantenha a temperatura local variando de 24 a 25 graus centígrados.

2.3.2 - Sistema de aquecimento



O método mais usual de aquecimento é o de campânulas utilizadas para galinhas ou lâmpadas. Mas, para os avestruzes, deve ser utilizado o piso aquecido que é muito mais eficiente, aquecendo uniformemente o ambiente e a região do papo do animal. Em regiões com temperatura ambiente menor que 28°C, o sistema de aquecimento é fundamental. No caso dos avestruzes, não deve ser utilizada a experiência com os sistemas de campânulas desenvolvidos para galinhas. Diferentes destes animais, os avestruzes não se amontoam no centro da campânula quando está frio, ou se espalham ao redor, quando está quente, regulando a temperatura de seu corpo. Aparentemente, o avestruz não consegue discernir a temperatura, não procurando o ambiente agradável ao seu desenvolvimento, podendo se queimar em áreas muito quentes da campânula ou ficar resfriado fora dela. Outro fator importante é que a região do corpo do avestruz que mais necessita ficar aquecida é a moela, que fica na parte anterior do corpo. Ao se deitar, este órgão ficam em contato com o piso que está frio, e a campânula em cima não consegue esquentá-los o suficiente nesta situação.

Em filhotes recém-nascidos dormir em cima de piso de concreto, em ambiente que se encontra aquecido pode levar a hipotermia e a retenção do saco da gema. Em regiões de clima muito frio, o uso de piso aquecido ou cama pode ser necessário para evitar que o abdomem exposto do filhote se resfrie.

O avestrus hipotérmico pode não beber água suficiente e isso pode levar a constipação e excreção de urina tinjida de laranja.

2.3.3 - Terraço

Esta área será diferenciada de acordo com o clima da região. Se o clima for quente deverá ser usada, uma coberta sem paredes laterais ou frontais. Deve ter cortinas aviarias para auxiliar no controle da temperatura e ventilação. Divisórias móveis, nos dois casos, são

retiradas, liberando o acesso à área externa e o piso pode ser de concreto. Neste local, os animais passarão os dias chuvosos ou mais frios, abrigados de intempéries. Por isso, a área por animal também deve ser de quatro metros quadrados. Os comedouros e os bebedouros devem ser colocados nas laterais.

2.3.4 - Comedouros e bebedouros

Os comedouros devem ser dispostos nas laterais do piquete, para que os pintinhos não tropecem sobre ele.

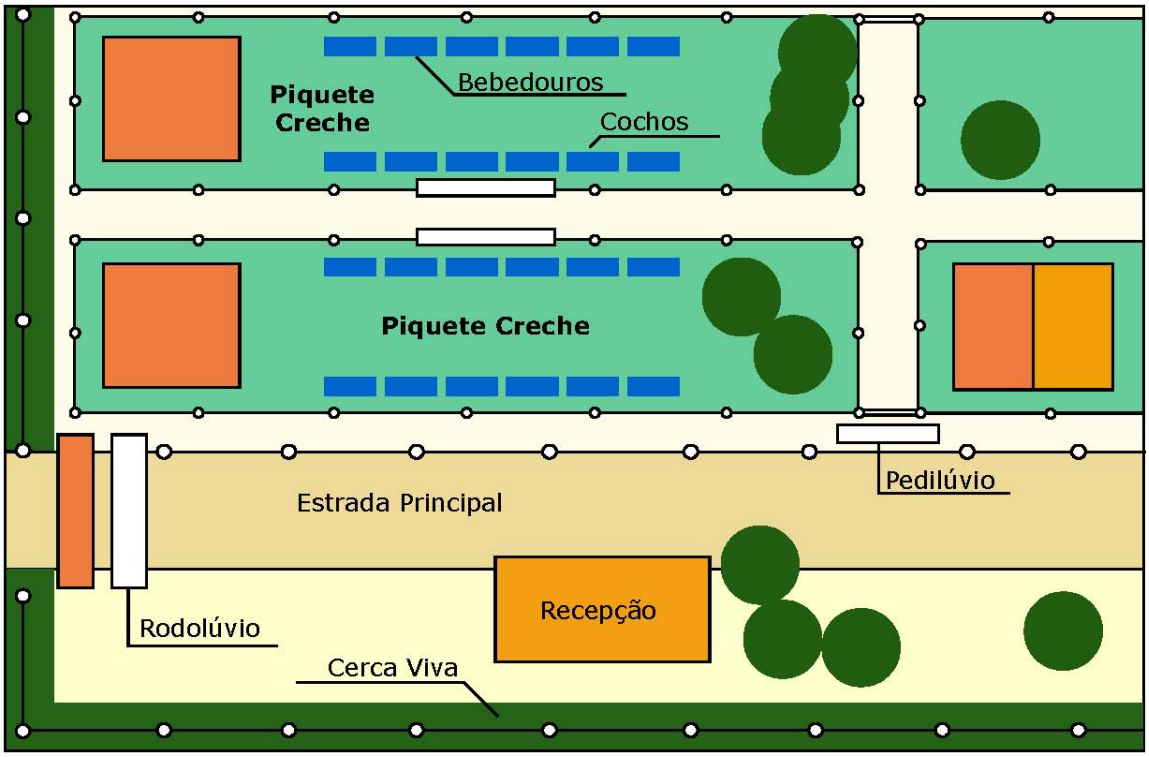
Neste piquete, os comedouros e bebedouros são espalhados de forma que sejam facilmente acessíveis. Eles devem estar acima do nível do chão, suficientemente altos para impedir que os pintinhos tropecem e caiam sobre eles. Ao mesmo tempo, eles devem ser colocados ao longo das laterais do piquete, fora do caminho dos filhotes que estejam correndo.
Acredita-se que os tropeções freqüentes, em alguns criatórios, contribuam para a alta incidência de deformidades nas pernas, particularmente pela rotação tibiotársica. O número e o tamanho de comedouros deve ser calculados de acordo com a quantidade de animais, sendo mais crítico nas primeiras semanas de vida. Nesta fase, pode-se calcular 9-10 cm de comedouro linear por ave.

2.3.5 - Área externa

A área externa completa a instalação de criação dos filhotes na fase de creche. Trata-se de um piquete com piso revestido de grama com porte rasteiro, que facilita a circulação dos animais, e que possa ser usado como pasto.
Esta área deve ter de 30 a 100 metros de comprimento, onde se estimulará a caminhada para que possam exercitar-se e tomar sol, dispondo-se de bebedouros e comedouros. Esta área deverá ser delimitada por uma cerca de alambrado.
Em regiões muito quentes, e que não houver árvores,poderão ser

instaladas faixas de sombrite que absorvam de 50 a 70% da luminosidade, esticadas com arames, sobre uma pequena porção do piquete. Evitar soltar os filhotes quando a temperatura externa for de 30°C, geralmente as 10 e 14 horas do dia ou muito fria, inferior a 24°C.

2.3.6 - Planta da creche



2.4 - Recria

A partir dos três meses, até cerca de seis meses de idade, os filhotes serão transferidos para um piquete de recria, com cerca de 20m de área por animal. Os piquetes de recria devem ter, em sua estrutura uma cobertura para abrigar os animais da chuva. Esta é uma medida muito importante nesta fase, pois os animais ainda devem permanecer abrigados das intempéries, principalmente da chuva. Nesta cobertura devem ser instalados os bebedouros e os comedouros. Os bebedouros e comedouros devem ter as mesmas características dos da fase de reprodução.

2.4.1 - Segunda fase da recria

Aos seis meses passa o período crítico de mortalidade dos pintinhos. Nesta idade, os piquetes podem ser bem maiores, chegando a 1 hectare, mas ainda é necessária a cobertura para os animais se abrigarem da chuva, pois ainda são muito susceptíveis a pneumonia. Em regiões quentes, é necessária a colocação de sombrite em parte do piquete.

Após os seis meses até a fase adulta os piquetes de recria devem ter as mesmas características. No entanto, o espaço requerido por animal é maior. Os piquetes são maiores, chegando a até um hectare, e podem, nesses 10.000 metros quadrados, abrigar entre 20 e 30 animais. Em regiões muito quentes, deve-se colocar árvores espalhadas pelo piquete ou fazer sombra com cobertura de palha ou sombrite.

MÓDULO 5

MANEJO

1.0 - Introdução

Nesta aula, iniciaremos a discussão sobre o manejo do rebanho. Primeiramente, discutiremos o manejo alimentar como um todo para que você compreenda as mudanças necessárias entre uma fase e outra. Posteriormente, discutiremos o manejo dos animais em cada fase, mas retornando ao manejo alimentar já discutido.

2.0 - Alimentação

A alimentação depende do tipo de manejo, da qualidade do pasto nos piquetes e da região do criatório. Huchzermeyer (2000) indica, para as condições da África do Sul, que os níveis de proteína recomendados são específicos para cada fase de criação e podem ser vistos na tabela abaixo. A África do Sul é o país com manejo mais avançado para avestruzes e com experiência de várias décadas.

Tabela 1 - Contração de proteína bruta em cada fase de criação

de avestruz

Ração	Peso vivo em Kg	% de proteína	Energia
Pré-inicial	3,7	23	-
Inicial	9,2	20	-
Crescimento	20,4	15,5	-
Terminação	39,0	12-14	-
Pós-terminação	40,7	10-12	-
Manutenção	44,9	10	Baixa energia
Postura	51,0	14	Baixa energia

Adaptado de Huchzermeyer (2000).

Não existem informações precisas quanto às exigências nutricionais dos avestruzes e, por isso, ocorrem divergências entre os fabricantes de rações e os autores. Como exemplo, é apresentada a Tabela 2, com os quatro tipos de rações que a Purina do Canadá estava comercializando no segundo semestre de 1997: **Tabela 2 - Ração da Purina-Canadá: (1) fêmeas em postura, 22%; (2) avestruzes de mais de 3m, 18%; (3) até os 3m, 18% e (4) recria ou reprodutores fora da reprodução 16%.**

Ração	(1) Reprodutores	(2) Crescimento	(3) Inicial	(4) Mantença
Prot. Bruta (%)	22,0	18,0	18,0	16,0
Gordura (%)	3,0	3,0	3,5	3,0
Fibra (%)	10,0	10,0	8,0	15,0
Sódio (%)	0,16	0,16	0,16	0,16
Cálcio (%)	2,4	1,0	1,3	1,0
Fósforo (%)	0,7	0,7	0,9	0,7
Vit. A (UI/kg)	13.000	13.000	13.750	13.000
Vit. D3 (UI/kg)	3.800	3.800	3.800	3.800
Vit. E (UI/kg)	200	200	220	200

A canadense HF - Hoffman Feeds Ltda, oferece as rações: Reprodutores (22%), Inicial (18,5%), Crescimento (17,5%) Acabamento (16%) e Suplemento de Acabamento (32%), este último é uma opção para o fazendeiro, misturando 275 kg deste suplemento com 725 kg de milho e outros grãos obtém-se a ração de acabamento com 16% de proteína. Todas contêm enzimas, fermentos, minerais quelatados, níveis elevados de vitamina E e deodorase (para o controle dos níveis de amônia).

Por meio de levantamento realizado por MUIRHEAD (1995) dos níveis de nutrientes das rações comerciais disponíveis nos EUA em 1995, podemos observar que os teores de proteínas e de vitaminas são mais elevados do que os indicados hoje para o Brasil. **Tabela 3 - Níveis de**

nutrientes típicos de rações de avestruz nos EUA, no ano de 1995.

	Inicial	Cresc/manutenção	Reprodução
Proteína, %	18-24	16-20	14-20
Fibra, %	8-10	10-12	9-12
Gordura, %	3-8	3-6	3-5
EM kcal/kg	2.300-2.600	2.000-1.200	2.000-2.300
Cálcio, %	1,2-2,0	1,2-1,8	2,-3,5
FósforoTotal, %	0,9-1,2	0,85-1,2	1,0-1,2

Fonte: MUIRHEAD, (1995)

É interessante observar as mudanças nos fazendeiros americanos. No início da década de 90, os problemas nutricionais consistiam de reprodutores obesos e pintos supervitaminados. Em 1995, quando o preço do avestruz baixou bastante, por medida de economia, eles passaram a usar as rações "domésticas" e, desde esta data, as doenças nutricionais têm sido diagnosticadas cada vez com maior freqüência. A fabricação da ração na propriedade pode ser feita, mas como foi visto neste exemplo, o balanço dos componentes é muito importante e ainda não é bem definido. Outro ponto importante a ser considerado é que a ração preferencialmente deve ser peletizada.

É importante saber o consumo por ave para o cálculo da necessidade da ração para um determinado plantel ou o planejamento para a compra de ração. **Tabela 4 - Recomendação de ração em relação à idade de avestruzes.**

Idade	Recomendação de ração
Até 3 semanas	20 a 50 g de ração/dia
De 3 semanas a 3 meses	0,45kg a 0,68 kg /dia
De 3 a 12 meses	0,7 a 1,5 kg /dia
Adultos	1,36 a 2,27 kg /dia

O aporte de volumoso deve ser considerado no balanceamento e na quantidade de ração fornecida aos animais.

É importante considerar o aporte de alimento via pastejo ou o volumoso picado oferecido no cocho para complementar a ração. Dependendo do solo, da pastagem e seu manejo, da época do ano, da genética e da fase de vida do avestruz o nutricionista poderá sugerir o melhor manejo alimentar. Uma previsão aproximada da quantidade de ração por avestruz é apresentada a seguir:

Tabela 5 - Estimativa do consumo de ração por ave até o abate (12 meses).

Tipo de Ração	Número de Dias	Quantidade em kg
Ração inicial	90	28
Ração crescimento	285	360
Totais	360	388

Dependendo do grupo genético os, avestruzes adultos podem pesar de 90 a 200 kg. É óbvio que seus filhotes também apresentarão diferentes curvas de crescimento e conseqüente variação no consumo de alimento. As curvas de crescimento (Tabela 6), obtidas por três pesquisadores, representam bem esta variação.

Tabela 6 - Taxas de crescimento de filhotes de avestruz, peso vivo em kg.

Idade (meses)	Autores		
	Guittin (1987)	Blue-McLendon e Bailey (1994)	Bester (1994)
	Kg de peso vivo		
1	3,7	4,1	-
2	9,2	14,3	10-14
3	20,4	30,5	20-25
4	39,0	48,9	30-35
5	40,7	67,1	40-45
6	44,9	85,9	50-55
7	51,0	-	-
8	-	-	-
9	-	103,7	-
10	76,5	-	-
11	-	-	-
12	87,0	139,1	-
14	-	142,7	-

Fonte: HUCHZEMEYER (1998)

2.1 - Carência nutricional

A nutrição está diretamente ligada a problemas de saúde e, no caso dos avestruzes, os níveis de exigência de vitamina A, vitamina E, ácido pantotênico, cálcio e fósforo são muito diferentes do que os exigidos pelas galinhas. Por exemplo, o avestruz apresenta uma exigência 10 vezes maior do que a galinha de vitamina A e a de vitamina E que é essencial para uma reprodução normal, o bom funcionamento do aparelho digestivo e para a locomoção. Para satisfazer as exigências desse animal, a ração deve conter pelo menos 150 a 200 UI e deve ser feita a complementação, principalmente para os reprodutores, caso contenha menos de 150 UI por kg de ração. A deficiência de vitamina E é a principal causa de morte súbita em pintinhos e de problemas cardíacos em animais entre 15 e 30 dias. É comum também a deficiência de ácido pantotênico, de riboflavina e de tiamina. No caso da deficiência de tiamina, o pintinho nasce com uma síndrome denominada "olhar para as estrelas". Ele fica com o pescoço virado para trás. Uma simples injeção, e o animal se recupera em 24 horas.
A deficiência de riboflavina faz com que o pintinho nasça com cerca de 40% menos peso do que o normal do lote e com problemas de entortamento dos dedinhos. No caso do ácido pantotênico, sua falta causa uma queratite, ou seja, escamações na cabeça, no bico e nas patas dos animais, conferindo-lhes uma aparência horrível.

3.0 - Pasto ou concentrado?

Este foi um questionamento feito por grande parte dos produtores de avestruzes até pouco tempo. Trabalhos têm demonstrado que só o volumoso é insuficiente para a nutrição do animal. Deve-se complementar com suplemento, sais minerais e vitaminas. Por outro lado, somente com o concentrado o animal engorda muito. A alimentação se torna muito mais cara e o produtor perde no volume de carne a na qualidade do couro. No Brasil, onde podemos obter capim verde praticamente o ano todo, o mais saudável para os animais, e mais econômico, é o meio termo, ou seja, oferecer volumoso de boa qualidade e complementar com ração. A alimentação dos animais se torna mais barata, além de se reduzir o estresse, porque o animal vai estar distraído pastejando.

3.1 - Cuidados com a pastagem

Os filhotes devem ter acesso ao pasto desde o segundo dia, de preferência a uma grama baixa. Caso seja oferecido capineira aos

filhotes, ela deve ser bem tenra e cortada de 3 a 5 mm de tamanho. À medida em que o animal vai crescendo, aumenta-se também o tamanho das partículas da capineira. Mesmo os avestruzes adultos não comem pastagem alta, utilizando somente pastagem baixa, e são muito exigentes quanto à qualidade do pasto. Somente o capim novo pode ser dado aos animais; a capineira velha, já com muita fibra ou pendoada, além de fazer mal aos animais, tem baixo teor de proteína.

4.0 - Manejo alimentar

Na módulo 3, discutimos a função de cada componente da nutrição dos avestruzes. Discutiremos, a seguir, como suprir estas necessidades em cada fase nos diferentes estados de desenvolvimento fisiológico. Normalmente, dividimos a rotina de dietas nas cinco fases da criação, que são: - Animais de 0 a 3 semanas (berçário e creche); - Animais de 3 semanas a 3 meses (creche); - Animais de 3 a 12 meses (recria); - Animais em reprodução; e - Animais adultos fora da estação de reprodução.

4.1 - De zero a três semanas

O consumo alimentar dos recém-nascidos é baixo devido ao consumo das reservas ainda disponíveis no saco vitalínico. A água, a ração pré-inicial e o pasto podem estar sempre disponíveis desde o primeiro dia. A velocidade da reabsorção do saco da gema é independente da alimentação, ela é afetada pela temperatura, estresse e infecções subclínicas. O não fornecimento da água e alimento nos primeiros dias de vida, pode levar a problemas de subnutrição. A ração pre-inicial é a com maior teor de proteína bruta devendo estar entre 18 e 20% e ministrada à base de 20 gramas/dia para os recém-nascidos, e chegando a 50 gramas por dia, no final da terceira semana. A ração deve ser oferecida a cada uma hora e deve ser consumida dentro de 15 minutos. Neste período, o ideal é oferecer ração extrusada de menor diâmetro. Este tipo de ração diminui a contaminação bacteriana, melhora a digestibilidade, melhora a conversão alimentar e diminui os desperdícios. A ração peletizada pode ser triturada para facilitar o consumo pelos pintinhos, mas deve-se evitar a forma farelada, que pode acumular na cavidade oral, facilitando o crescimento de fungos e bactérias. Nesta fase, como em todas as outras, a água deve estar disponível para ser consumida à vontade. O MAPA exige análises semestrais da água, mas a periodicidade deve ser do proprietario, para garantir que não se torne fonte de doenças para os pintinhos que são muito frágeis. Os animais nesta idade podem ter acesso ao piquete diariamente, e ficar na área externa todo o tempo, desde de que as condições climáticas sejam favoráveis.

4.2 - De três semanas a Três meses

Depois de completar 3 semanas os pintinhos não devem consumir mais que 2,5 a 3 % do peso do animal por dia. O peso excessivo, nesta fase, é uma das principais causas da síndrome da perna torta, perdendo, o animal, o seu valor comercial.

Depois da terceira semana de vida, deve-se reduzir o teor de proteína da ração para 18%. O consumo deve ser limitado a 2,5 a 3 % do peso do animal por dia, servidos em três porções diárias. Os animais não podem comer em excesso nesta fase para não engordarem demasiadamente, o que causaria a síndrome da perna torta, comprometendo o desempenho dos animais.

4.3 - De três a 12 meses

Após os três meses de idade deve ser oferecida aos animais ração de crescimento, com balanceamento diferente, sendo o teor de proteína bruta entre 16 e 18 %. Cada exemplar deve comer entre 450 e 1.500 gramas por dia, dividida em duas porções diárias. Essa nova ração deve ser introduzida gradativamente, misturada à ração antiga, em porções crescentes, durante uma semana, até que, ao final do período, os avestruzes estejam consumindo apenas da nova ração, (por exemplo, seja 75% + 25% por dois dias, 50% + 50% por 2 dias 25% + 75% por 2 dias, passando então para 100% na nova ração).

4.4 - Animais em reprodução

Os animais em reprodução devem pastejar à vontade o capim disponível no piquete e ter livre acesso a um volumoso de qualidade no cocho, como forma de reduzir os custos e melhorar a qualidade nutricional.
O uso de volumosos e da pastagem, entretanto, pode ser considerado no balanceamento da dieta, o que deve ser feito por um nutricionista animal. Além do capim picado, devem ser fornecido dois quilos por

animal, de ração especial de postura, também chamada de ração de reprodução, que tem teor de proteína por volta de 16 %. A ração, na época de reprodução, deve ser de baixa energia, para que os animais não engordem, prejudicando a produção de ovos.

4.5 - Animais adultos fora da estação de reprodução

Os reprodutores fora do período de reprodução recebem a ração com menor teor de proteína (14%). Eles não devem engordar muito nesta fase para não comprometer a fertilidade e a postura da estação da reprodução seguinte.

A atividade dos animais adultos, fora da estação de reprodução, é mais baixa, por isso, o teor de proteína bruta pode ser mais baixo, ou seja, por volta de 14 %. Assim como no período de reprodução, os animais devem pastejar à vontade e ter volumoso no cocho sempre disponível.

5.0 - Água

Em todas as idades, o fornecimento de água limpa e fresca é primordial para uma boa produtividade. Todos os piquetes devem ter sistema automático de fornecimento de água, equipado com bóias protegidas. No caso de filhotes até os 3-4 meses, é prática de alguns criadores suspenderem o fornecimento de água após as 16 horas, para reduzir o volume de urina durante a noite.

No entanto, a eficácia desta prática é questionada por HUCHZEMEYER, (2000), que considera como sendo provável fonte de estresse, principalmente em regiões quentes, e com período longo de luminosidade. No dormitório, não deve ser fornecido água ou alimento.
A água não deve permanecer quente ou fria demais (<4,5ºC) porque além de ser prejudicial a saúde das avestruzes, irá influir na quantidade do alimento ingerido. Geralmente, cada ave consome água correspondente a cerca de 15% de seu peso. Um estudo realizado em

Israel mostrou que avestruzes de quatro a seis meses de idade tiveram uma redução de 45% no consumo de ração quando privados de água por 24 horas. Após 48 horas sem água, verificou-se 31% de perda de peso corporal e 67% de redução no consumo de alimento.

6.0 - Manejo dos Animais

Neste módulo será discutido o manejo, inclusive alimentar, dos animais em reprodução.As demais fases serão estudadas no próximo módulo. O manejo é divido nas seis fases da criação, que são: - Animais em reprodução; - Incubação; - Animais do nascimento aos 3 dias (berçário); - Animais de 3 dias a 3 meses (creche); - Animais de 3 a 12 meses (recria); e - Animais adultos fora de reprodução.

6.1 - A reprodução

Geralmente aos dois anos de idade, as fêmeas entram na fase reprodutiva, os machos são mais tardios, aos 3-3,5 anos. A fase de reprodução não se resume somente à produção de filhotes. Qualquer esquema de reprodução bem sucedido deve ter um componente de melhoramento genético. Os criadores devem realizar uma seleção criteriosa dos animais para serem selecionados como reprodutores. Por causa do elevado custo dos animais e da falta de reprodutores disponíveis no mercado, os critérios de seleção não têm sido considerados no Brasil. Como conseqüência, existe uma grande quantidade de animais com problemas e deformidades que têm que ser observadas pelo comprador. Discutiremos, a seguir, os critérios para a seleção e o manejo dos reprodutores.

6.1.1 - Características dos reprodutores

Quando os animais atingem a maturidade, o dimorfismo sexual é bem visível.

As fêmeas apresentam coloração acinzentada e os machos, coloração preta. Na época de reprodução, os machos apresentam coloração avermelhada nas canelas e nos bicos. É a fêmea quem domina e determina a freqüência da cópula. Neste momento, ela se abaixa, abana as asas abertas e bica o chão. Ao realizar a cópula, o macho coloca a perna direita sobre o dorso da fêmea, ficando, muitas vezes, esta área sem penas, principalmente quando a atividade sexual é mais intensa. A observação do dorso da fêmea constitui importante informação sobre a frequência da cópula, se está ocorrendo imcompatibilidade entre os animais e se há a preferência por alguma fêmea, no caso de mais fêmeas no recinto.

6.1.2 - Critérios de seleção

Para poder se firmar no mercado nacional e até internacional, o rebanho brasileiro terá de realizar o melhoramento genético, produzindo aves de boa qualidade e adaptadas às condições brasileiras.

Se a criação de avestruzes quiser sobreviver em um ambiente altamente competitivo, todo acasalamento deve ter um componente de seleção e melhoramento genético. Isso é realmente possível em acasalamentos entre casais e com a realização de registro completo, no qual ambos os pais de cada filhote sejam conhecidos, o desempenho dos pais e da progênie possa ser comparado e os pedigrees estabelecidos. É decisão do criador definir os critérios de seleção para o seu rebanho. Estes podem ser morfológicos (cor, forma, tamanho e saúde) ou relacionados à produção (número e tamanho dos ovos, eclodibilidade, taxa de crescimento, e produção de carne e plumas). As características comportamentais, como docilidade, também devem ser consideradas. Podem ser desenvolvidos no Brasil programas de computador adequados para registros reprodutivos, já disponíveis no exterior. Existem ainda algumas características físicas relacionadas ao desempenho do animal. No entanto, são pouco conhecidos e precisam de investigação adicional. Van Schalkwyk et al. (1996) encontraram uma correlação negativa entre peso corporal e produção de ovos em fêmeas avestruzes, não confirmada em trabalho posterior. No módulo 9 discutiremos será discutido mais detalhadamente como pode ser identificado um animal com problemas genéticos e como realizar um programa de melhoramento genético no plantel de um pequeno criatório.

6.1.3 - Proporção entre sexos

Quando o objetivo é a reprodução, os animais podem ser separados em casais ou em trios (sendo duas fêmeas e um macho por piquete),

dependendo dos animais. Grupos maiores podem ser mantidos em cercados maiores. Entretanto, parece que a taxa de fertilidade diminui com o aumento do tamanho do grupo. De forma geral, a formação de trios é mais econômica. No entanto, algumas fêmeas não permitem que sejam colocadas outras fêmeas no piquete no período de reprodução. Mesmo quando ocorre a formação de trios, uma das fêmeas tende a dominar o piquete, interferindo na cópula, na hora de postura e na cuida dos ovos.

Nos rebanhos comerciais na África do Sul são comuns colônias 50-100 animais, na proporção de 60:10. Entretanto segundo Huchzermeyer (1998), todos os sistemas de acasalamento em grupo são meras formas variadas de multiplicação. O futuro da indústria de avestruzes depende do desenvolvimento e da aplicação de critérios de seleção e estratégias adequadas de reprodução. Os criadores que não se conscientizarem disso irão falhar em um futuro não muito distante. O único sistema sob o qual a seleção adequada pode acontecer é a reprodução a partir de casais, em que se mantém um macho e uma fêmea no piquete, possibilitando o controle da produção.

6.1.4 - Barreiras

Às vezes, os machos ignoram suas próprias parceiras, enquanto andam de um lado para o outro, ao longo da cerca, se exibindo para as fêmeas do piquete adjacente.

A geofagia, que é a ingestão de solo, como um sinal de sua frustração, é freqüentemente visto nestes casos.

Erguer uma barreira visual entre dois piquetes através de lona, sombrite ou outro material, pode remediar a situação.

As cercas vivas feitas com árvores densas também são usadas em algumas fazendas como barreira visual. O criador deve buscar os casais afins e mantê-los ao longo dos anos. Não se deve insistir em casais no qual o macho ou a fêmea apresentam problemas de convivência ou de relação.

6.1.5 - Manejo da reprodução

No sistema intensivo, onde se coleta ovos para serem incubados, a produção por fêmea aumenta muito. Mas o produtor deve limitar a postura da fêmea de 50 a 60 ovos por estação reprodutiva. Com produções de ovos maiores, a estação seguinte e a longevidade da fêmea ficam comprometidas.

Aparentemente, o avestruz não reage com a mesma intensidade ao fotoperíodo (duração do dia), como a maioria das aves.

No ambiente natural, eles parecem iniciar o período de postura em função da disponibilidade de pasto e desta forma, os criatórios podem planejar a estação reprodutiva dentro de certos limites, para se adaptar às necessidades da criação.

A duração do dia também pode exercer importante papel. Ha necessidade de pesquisas no Brasil sobre o tema, considerando as divergências climáticas, principalmente fotoperíodo, chuvas e temperatura.

O planejamento deve favorecer a cria dos filhotes durante as épocas quentes e secas do ano, que facilita o manejo e diminui a taxa de mortalidade. Embora algumas aves possam ser capazes de continuar a postura por 12 meses ou mais, é melhor limitar a estação reprodutiva para 8 ou 9 meses, após o qual os dois sexos são separados, inclusive visualmente, e recebem ração de manutenção.Manter os sexos separados visualmente impede o estímulo sexual contínuo e permite um descanso completo das aves. Essa separação para o período de descanso é fundamental para se atingir altas produções de ovos por fêmea e com altas taxas de fertilidade. No auge da postura, normalmente, a fêmea irá produzir um ovo a cada dois dias. A média de postura está em torno de 40 a 50 ovos. Deve-se evitar a postura de mais de 70 ovos por fêmea numa estação, pois poderá interferir na postura da estação seguinte e até na longevidade da fêmea. Este é mais um motivo para o manejo racional da estação de monta, intercalados

por períodos de descanso, a fim de otimizar resultados a longo prazo.

6.1.5 - Comportamento

Geralmente, as fêmeas convivem pacificamente, mas sempre uma das fêmeas domina o piquete. É ela quem vai colocar o primeiro e que vai ter preferência no cuidado com os ovos.

É preciso ter muito cuidado ao formar os casais. Na natureza as fêmeas incitam os machos a brigarem por ela; depois, elas fazem com que os machos construam um ninho; e é a fêmea quem vai determinar qual é o ninho em que ela vai querer colocar os ovos.

No caso de formação de harém, sempre uma fêmea dominará o piquete, e é ela quem vai determinar o ninho; as outras terão que utilizar aquele mesmo ninho. A fêmea dominante que vai botar o primeiro ovo e vai ter preferência no cuidado com os demais ovos. No caso de troca do macho ou de formação de novos casais, deve-se ter bastante critério, pois a fêmea é quem escolhe o macho, e se ela não o aceitar, não vai permitir que haja a monta. O tratador deve estar atento e, se ocorrer recusa da fêmea, deve-se trocar o macho.

6.1.6 - Manejo nutricional

O manejo nutricional do setor de reprodução é muito importante para o sucesso do criatório. Os animais em reprodução devem pastejar à vontade o capim disponível no piquete e ter livre acesso a um volumoso de qualidade no cocho, como forma de reduzir os custos e melhorar a qualidade nutricional. O uso de volumosos e da pastagem, entretanto, deve ser considerado no balanceamento da dieta, o que deve ser feito por um nutricionista animal. Além do capim picado deve ser fornecido dois quilos por animal, de ração especial de postura, também chamada de ração de reprodução, que tem teor de proteína entre 14 e 16%.

A ração, na época de reprodução, deve ser de baixa energia, para que os animais não engordem, porque animais muito gordos podem apresentar problemas reprodutivos, como dificuldade no acasalamento

e infertilidade. Apalpando-se o ventre e dorso, pode-se avaliar o depósito de gordura e decidir por um regime alimentar antes do início do período reprodutivo.

6.1.7 - Suprimento de cálcio

Durante o período de postura ocorre um grande dreno de cálcio para os ovos e as fêmeas necessitam de suplementação com este elemento. Este cálcio não pode ser oferecido na ração porque o macho consumiria uma quantidade exagerada desse elemento. O alto nível de cálcio pode afetar adversamente sua fertilidade, porque ele tende a dificultar a absorção de zinco, que é um elemento vital na espermatogênese, causando redução na fertilidade do macho. Nas fêmeas, o excesso de cálcio pode fazer com que os ovos fiquem com a casca muito grossa, o que dificulta o nascimento dos pintinhos.

Somente deve ser feita a suplementação com cálcio quando as fêmeas apresentarem uma produção de mais de 30 ovos por período reprodutivo. Em produções menores, não há esta necessidade. Esta demanda por cálcio pelas fêmeas pode ser suprida com o fornecimento de farinha de ossos ou farinha de ostras em cochos separados. Atenção especial deve ser dada às concentrações de vitaminas que também são mais elevadas para os reprodutores.

6.1.8 - Coleta de ovos

A fêmea põe os ovos em ninhos construídos pelo macho, em intervalos que variam para cada animal. Uma fêmea, dependendo da sua qualidade genética, pode pôr mais de 60 ovos ao ano. O final da tarde é o horário com maior incidência de postura e os ovos devem ser coletados o mais rápido possível, identificados e encaminhados ao incubatório.
As pessoas que forem manusear os ovos devem lavar bem as mãos ou, de preferência, usar luvas descartáveis.
Se os ovos forem deixados no ninho durante a noite, eles resfriarão, e pela manhã poderão ser recobertos pelo orvalho, o que poderá atuar como veículo para contaminação bacteriana a ser transportada para o interior do ovo. Se os ovos ficarem expostos à chuva, será ainda pior.

Normalmente, deve-se coletar os ovos três vezes por dia, sendo uma no início da manhã, uma no início da tarde e a última no final da tarde. Este último é o mais importante, pois é o horário com maior postura e com problema de resfriamento do ovo durante a noite. Vale ressaltar que o trabalho de coleta dos ovos sempre deve ser efetuado com dois

tratadores.

Os machos, em alguns casos até as fêmeas, no período de reprodução, ficam muito agressivos. Um tratador deve chamar a atenção do macho, por fora do piquete, enquanto o segundo tratador entra rapidamente no piquete e recolhe o ovo. Durante este processo, quem faz a coleta deve cuidar para que o ovo não sofra agitação, para evitar danos físicos. O ovo é colocado numa sacola plástica, que facilita o transporte e diminui a possibilidade de injúrias. O tratador deve se retirar imediatamente do piquete, sempre atento a eventuais reações defensivas dos animais alojados no local. Ao sair do piquete o tratador deve identificar os ovos com lápis ou colando-se uma etiqueta na sacola plástica, anotando-se em sua casca os seguintes dados:

Na fase de reprodução os animais podem ficar muito agressivos. Por isso, para se realizar a coleta é fundamental a presença de dois tratadores. O primeiro distrai o macho e o segundo entra no piquete para realizar a coleta dos ovos.

- A data da coleta; - O número do piquete; - A identificação do macho e da fêmea poedeira; - A hora da coleta; e - O clima. Após a identificação, os ovos devem ser cuidadosamente encaixados em caixas plásticas com proteção de espuma com buracos para encaixar os ovos individualmente. O uso destas caixas é fundamental para que não ocorra choque no transporte dos ovos, e facilitando o trabalho do tratador, e aumentando o seu rendimento.

6.1.9 - Sistemas de incubação

Existem três sistemas para a incubação dos ovos: o primeiro e mais utilizado no mundo é a incubação artificial, o segundo é o sistema misto e o terceiro é a incubação natural. No sistema de incubação artificial, os ovos são coletados várias vezes ao dia e incubados em incubadoras

artificiais e os pintinhos, ao nascer, são criados pelo tratador.

6.1.10 - Sistema misto

No sistema misto, parte dos ovos vão para a incubadora e outros são deixados no ninho. Alguns ovos são deixados no ninho para que a fêmea choque os ovos e, posteriormente, cuide dos filhotes. Ao nascerem os filhotes do ninho, é o momento para se colocar outros filhotes, que nasceram na incubadora, para que o casal os adote e cuide. Neste sistema podem ser colocados de 25 a 30 filhotes para serem criados pelo casal. Este sistema diminui o custo de criação dos filhotes e a taxa de mortalidade. Normalmente, usa-se este sistema no final do período de reprodução, pois a fêmea pára de botar ovos quando nascem os filhotes.

6.1.11 - Sistema Natural

No sistema natural, os pais chocam e cuidam dos filhotes, podem ser coletados ovos de outras fêmeas e colocados no ninho de um casal escolhido para chocar e cuidar dos filhotes. A alimentação desses filhotes é a primeira dificuldade e o tratador deve colocar somente um comedouro bem baixo, facilitando o acesso dos filhotes recem-nascidos ao alimento.

6.1.12 - Vantagens dos sistemas misto e natural

Estes sistemas são mais adequados para pequenos e médios produtores. Apesar de perderem no volume total de ovos produzidos por casal, o produtor ganha na sobrevivência dos filhotes. O custo dos filhotes também diminui porque o produtor não vai precisar investir em calefação, tratador e instalações que, na fase de incubação e cria, são muito elevados.

MÓDULO 6

MANEJO DO REBANHO, INCUBAÇÃO E BERÇÁRIO

1.0 - Introdução

O incubatório, como o berçário e a creche, deve ficar numa área isolada

do criatório.
Nesta módulo enfocaremos,especificamente o manejo nas fases de incubação, de berçário e de creche. Estas são as fases críticas da criação de avestruzes, onde a mortalidade é muito alta e os cuidados devem ser constantes e muito bem feitos. Como veremos a seguir, estas fases são as mais trabalhosas e caras do processo de criação, ainda asim existem muitas perguntas para a pesquisa responder.

2.0 - Incubação

A incubação de ovos de avestruz segue os mesmos princípios básicos da incubação dos ovos de galinha, principalmente quantos aos aspectos de higiene e desinfecção. Como não existem manuais específicos para avestruzes, podem ser consultados os manuais existentes para a incubação de galinhas. O percentual considerado normal na indústria de avestruz é em torno de 30% de sobrevivência dos filhotes até a idade de abate, em relação ao total de ovos por fêmea por ano. Existem relatos que na África do Sul este percentual aumenta para 40%, entretanto ovos importados desses países para os EUA, resultaram em apenas 20% de sobrevivência. Pesquisas recentes tem mostrado que é possível, através do manejo, melhorar estes resultados. É importante ter o registro de todo o manejo na fazenda, para que o veterinário possa auxiliar no solução de problemas, bem como estabelecer, junto com o proprietário, os objetivos a serem alcançados.

É importante o estabelecimento de metas a serem alcançadas por meio de um manejo eficiente.Metas como do total de ovos, ter manos de 10% de inférteis; menos de 10% mortos na casca; menos de 10% de mortos logo após a eclosão e 70% se sobrevivência de animais de um ano de idade. Estas metas e registros serão acompanhadas, para que se consiga alcançá-las, ou até mesmo ultrapassá-las, é necessário rever o manejo utilizado. Por exemplo, a elevada mortalidade nas três primeiras semanas de vida dos pintinhos está relacionada com a nutrição dos reprodutores, como o manejo dos ovos, antes e durante a incubação, e dos pintinhos, logo após a eclosão. O tratador e o veterinário terão que rever todos estes procedimentos para identificar a falha que está ocorrendo no manejo. Como existem poucas informações a respeito dos avestruzes é importante que tanto o veterinário quanto os tratadores observe e registrem todo o manejo e os resultados para que o manejo possa ser adequado à situação do criatório. Ao chegar no incubatório, o ovo é levado para a sala de recepção dos ovos. O técnico responsável faz as devidas anotações na planilha, de acordo com os dados anotados no ovo, e deverá usar luvas descartáveis para o manuseio. Todas as normas de assepsia devem ser consideradas na

incubação que, junto com o berçário, e a creche representam as fases de maior mortalidade.

2.1 - Lavagem

O ideal é a manutenção do ninho sempre limpo, com uma camada de areia limpa e seca para que os ovos sejam coletados limpos. Quando ocorrer sujidades aderidas a casca do ovo, este deve ser limpo. O responsável deve avaliar bem a situação antes de tomar a decisão pelo método a ser adotado. A sujeira pode ser removida por meio de limpeza seca, tomando-se cuidado para não esfregar excessivamente o ovo. GIANNONI (2001) usa com sucesso, na limpeza de ovos de ema, lenços úmidos de bebê , seguindo-se de vaporização com solução à base de amônia quaternária aquecida a, aproximadamente, 60 ºC e secos com papel toalha.

Como os ovos de avestruz não possuem a cutícula de mucina, que é a cera cobrindo as aberturas dos poros da casca, deve-se tomar cuidado com a lavagem e a imersão em uma solução desinfetante. Quando isso é feito, o líquido de lavagem pode ser sugado para dentro da casca. Junto com o líquido, podem penetrar no ovo bactérias que estavam aderidas à casca. Alguns desinfetantes são absorvidos e,ou, neutralizados pelo carbonato de cálcio das paredes capilares. A contaminação bacteriana através da casca é a principal causa de mortalidade embrionária e infecção do saco da gema. Quando necessário os ovos devem ser lavados com água aquecida, e uma escova de fibra vegetal, pois a lavagem com água entre 40 e 45 ºC diminui a incidência de bactérias que penetram pela casca do ovo. O ovo deve ser esfregado levemente em toda a sua superfície, até que todo tipo de sujeira seja retirado, fazendo, por fim, o enxágüe.

2.2 – Sanitização e identificação dos ovos

Depois de lavado, o ovo é sanitizado, aspergindo-se desinfetantes à

base de amônia quaternária.
Terminada a lavagem, o ovo deve ser sanitizado, aspergindo-se sobre toda sua superfície cloreto de benzalcônio ou (desinfetante à base de amônia quaternária, em solução de meio a um por cento, cinco a dez mililitros por litro de solução ou a indicada pelo fabricante para a desinfecção de ovos). O produto deve ficar em contato com a casca do ovo por alguns minutos.

Os ovos recebem duas etiquetas, sendo uma de identificação do ovo e a outra, um adesivo colorido, que identifica o lote a qual pertence. Após esse tempo, o ovo será totalmente seco com papel-toalha descartável, e colocado em porta ovos de uso interno do incubatório e que também tenham sido previamente desinfetados. Terminada a sanitização o ovo é etiquetado. São coladas duas etiquetas; uma de identificação do ovo e um adesivo colorido, que identifica o lote ao qual ele pertence. O incubatório pode adotar o tipo de identificação mais apropriado ao controle zootécnico do criadouro, inclusive o sistema de código de barra. A informatização aumenta a eficácia do controle e é indispensável para grandes volumes de ovos. Existem no mercado internacional vários software desenvolvidos com esta finalidade.

2.3 - Ovoscopia

Após a desinfecção do ovo, é feita a ovoscopia, para determinar a posição da câmara de ar, que é mais translúcida que o restante do conteúdo do ovo, e que será marcada na casca com um lápis. Esta identificação é importante porque, durante a estocagem e a incubação, a câmara de ar deverá ser mantida virada para cima.
Durante a ovoscopia, deve-se identificar os principais defeitos, que são: - Trincas ou pequenas rachaduras, geralmente só visíveis no ovoscópio. Os pequenos defeitos podem ser reparados com esmalte de unhas ou cera. Não se deve reparar os ovos que houve vazamento de material, pois ele dificilmente eclodirá; - Ovos velhos, com câmara de ar maior

do que o normal e gema densa devem ser eliminados. Ovos com massa escura, que é característica de ovo contaminado, devem ser cuidadosamente manipulados, pois correm o risco de estourar e contaminar o ambiente; e - Não incubar ovos com manchas de sangue, gemas múltiplas ou duplas que, embora possam ser férteis, raramente eclodem. Os ovos que apresentarem defeitos antes ou durante a incubação devem ser removidos com cuidado. O manejo inadequado dos ninhos e as falhas no controle sanitário do plantel podem resultar em ovos com altas taxas de contaminação por fungos e bactérias, que, além de reduzir a eclodibilidade (nascimento), resultam em mortes dos filhotes nas primeiras semanas. Os ovos contaminados podem espalhar rapidamente as infecções para os outros ovos na incubadora.

2.4 - Armazenamento dos ovos

Depois de higienizado e feita a ovoscopia para identificar a câmara de ar, o ovo é enviado para a câmara de armazenamento. Embora alguns criatórios prefiram incubar os ovos no mesmo dia da coleta, pesquisas recentes têm indicado ser superior em até 20% o nascimento de avestruzinhos quando os ovos são deixados por três dias "descansando", antes da incubação. Além de aumentarem a taxa de nascimentos, os ovos permanecem na câmara de armazenamento para formar lotes a serem colocados na incubadora. Desta forma, vão se formar lotes que nascerão ao mesmo tempo, facilitando o manejo e diminuindo a possibilidade de infecções.

Para atingir estes objetivos, o desenvolvimento do embrião deve ser paralisado, o que se consegue quando são mantidas a temperatura de 14 a 20ºC, e umidade relativa de 75 a 80% na câmara de armazenamento. Os ovos devem ser rotacionados em 90º, duas vezes ao dia.

Nestas condições, os ovos podem ser armazenados por um mínimo de 3 e um máximo de 10 dias, ou à temperatura inferior, se o período de estocagem tiver que ser maior. Contudo, a eclodibilidade diminui quando os ovos são estocados por mais de 7 dias (Wilson et al., 1997).

O processo de resfriamento deve ser lento, estendendo-se por 12 horas. É melhor permitir que os ovos amadureçam na estocagem por até 3 dias, antes de incubá-los. Durante esta maturação, a eliminação de CO2 do ovo altera o pH do albúmem. Antes de serem enviados para a incubação, estes ovos deverão ser pré-aquecidos lentamente, por oito a 12 horas, até alcançarem a temperatura de 25 ºC.

2.4.1 - Higiene

Antes da colocação dos ovos, a incubadora deverá ser desinfetada por meio de fumigação, utilizando-se 80 gramas de permanganato de potássio e 130 ml de solução de formaldeído a 40 por cento, para cada metro quadrado de área a desinfetar, por 20 minutos. Os produtos são misturados e colocados no interior da incubadora que permanecerá fechada. A poeira pode ser precipitada do ar através da ionização. Os ionizadores de ar para incubadoras são disponíveis comercialmente e podem ser adaptados em tomadas de luz.

Para atingir máxima eficácia, o ionizador não deve ser instalado no conduto de entrada de ar, mas sim no ambiente da incubadora, onde o ar também pode ser pré-resfriado e desumidificado ao mesmo tempo. Uma alternativa efetiva é filtrar o ar que entra, contanto que o filtro seja limpo e desinfetado freqüentemente, pelo menos semanalmente.

2.4.2 - Ambiente da incubadora

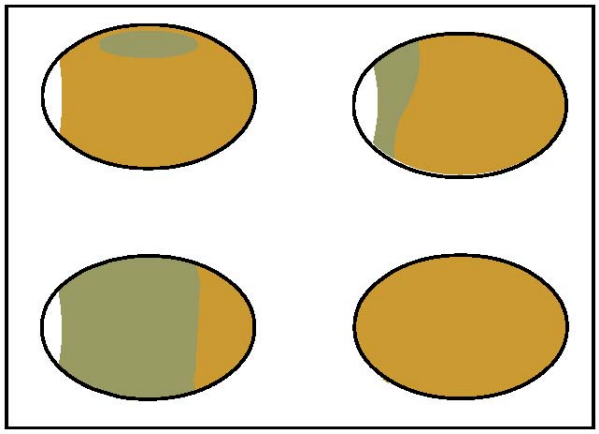
A colocação dos ovos na incubadora deve ser cuidadosa para evitar danos que comprometam o nascimento de filhotes. Cada um deles é acompanhado de uma ficha indicando as datas de ovoscopia e de transferência para o nascedouro. Pesquisas recentes demonstraram que se os ovos forem incubados deitados nas duas primeiras semanas de incubação, pode-se ter um aumento de cerca de 20% no nascimento. No entanto poucas incubadoras estão preparadas para a incubação dos ovos deitados. Os ovos de avestruzes são incubados a uma temperatura de 36ºC, e com uma umidade relativa de 13 a 27%. Posteriormente, a umidade no interior da incubadora vai depender do acompanhamento da perda de peso do ovo, que deverá ser pesado semanalmente.

A perda de peso é diferenciada de acordo com algumas características dos ovos como: o peso, o formato e o número de poros da casca dos ovos.

Havendo grande número de ovos com pesos e formatos diferentes, recomenda-se ter de três a quatro incubadoras com diferentes teores de umidade. Semanalmente, os ovos deverão ser pesados e será calculada a perda de peso, que deverá ser de 12 a 17%. Os ovos deverão ser agrupados em relação a maior ou menor perda de peso, regulando-se as incubadoras com menor umidade para ovos que perderam pouco peso e com maior umidade, para os que perderam peso excessivamente. De forma geral os ovos de formato mais alongado, leves e de maior

porosidade requerem maior umidade. Já os ovos arredondados, pesados e com menor número de poros exigem menos umidade. Durante a segunda metade da incubação, o metabolismo dos embriões em crescimento produz calor adicional, o que pode levar ao superaquecimento da incubadora.

2.4.3 - Cálculo do teor de umidade da incubadora



Ao longo da incubação, deve ser feito o acompanhamento da perda de peso do ovo, com pesagem semanal, o registro do peso e o cálculo dessa perda, que normalmente acontece na faixa de 12 a 17%, sendo o ideal 15%. Contudo, a taxa de evaporação depende de uma série de fatores adicionais como altitude acima do nível do mar, densidade da casca do ovo e massa do ovo (relação massa:superfície), assim como taxa de ventilação. Para controlar bem a umidade, os ovos devem ser pesados e o seu peso registrado no início, durante a ovoscopia e no momento da transferência para o nascedouro. O controle de peso deve ser feito durante as datas previstas para a ovoscopia que são:

Dia da recepção - 1ª oviposição; 140 dia - 2ª ovoscopia; 280 dia - 3ª ovoscopia; e 390 dia - data para transferência para o nascedouro. Como a perda de peso está relacionada à perda de umidade do ovo, se a perda de peso calculada estiver abaixo da esperada, será sinal de que a umidade relativa no interior da incubadora está muito alta. Ao contrário, se esta perda estiver acima da esperada, a umidade no interior da incubadora estará baixa demais. Os ovos que estiverem perdendo peso fora da margem de tolerância deverão ser agrupados conforme esta perda, e colocados em incubadoras com a umidade relativa interna maior ou menor, para que a perda de peso aconteça normalmente, sem risco de perda do ovo, ou, de nascimento de filhotes com problemas. Pintinhos de alta qualidade são originários de ovos que perderam 15% de seu peso durante as incubações, entretanto, bons

pintos também foram obtidos de ovos com perda de peso entre 10 e 20%. Perda de peso do ovo durante a incubação acima ou abaixo desses valores (10-20%) resultam em pintos desidratados, pequenos, aderidos a casca e elevada mortalidade.

2.4.4 - Viragem dos ovos

Os ovos devem ser virados pelo menos três vezes por dia, de forma automática. Aproximadamente, no 37° dia, quando o espaço da câmara de ar encontra-se bastante aumentado e o pintinho tiver perfurado a membrana da câmara de ar, os ovos deverão ser transferidos para o nascedouro. partir daí, a ave passa a ocupar quase todo o ovo, e começará a perfurar a casca em, aproximadamente, 24 horas.
É importante, um dia antes do prazo previsto para os ovos serem transferidos para o nascedouro, ajustar a temperatura e a umidade do nascedouro para permitir que a máquina se estabilize e esteja pronta para receber os ovos. **Ventilação** Outro fator importantíssimo para o sucesso da incubação é a ventilação, ou seja, entrada de oxigênio (02) e eliminação do dióxido de carbono (CO2) necessário para desenvolvimento embrionário que está em curso dentro do ovo, na incubadora durante a primeira metade da incubação o embrião utiliza pouco O2 e produz pouco CO2, na fase seguinte isto se altera rapidamente, o embrião necessita cinco vezes mais de oxigênio do que aos 21 dias.

A concentração de oxigênio deverá estar acima de 20,5% e de dióxido de carbono abaixo de 0,5%.

Concentração de CO2 acima de 1,5 é bastante prejudicial à eclodibilidade. A taxa de ventilação recomendada para cada 200 ovos de avestruz geralmente é de 90-120 pés cúbicos de ar fresco por hora.

2.5 - Nascedoura

Após aproximadamente 37-39 dias de incubação a ovoscopia será mais frequente para estabelecer o momento para a transferência dos ovos para o nascedouro.

O filhote abre caminho através da casca, que é relativamente resistente, usando a perna direita e o grande dedo. Este processo, chamado de bicagem, demora cerca de 24 horas, desde a hora que ocorre a perfuração do ovo até o nascimento. O embrião após penetrar na câmara de ar, inicia a respiração pulmonar, usando o ar da câmara para encher os pulmões e sacos aéreos, que é suficiente para 24-48 horas. A

entrada do ar externo deve ocorrer dentro deste período. Nos ovos que não foram quebrados pelos pintinhos, e não houve a perfuração da membrana da câmara de ar após 24 horas, pode ser necessário intervir no nascimento, quebrando manualmente a casca cuidadosamente. Os ovos maiores eclodem mais tardiamente enquanto que os menores que a média tendem a eclodir mais cedo. Na maioria das vezes, os pintinhos que têm dificuldade em nascer são resultantes de perda de peso inadequada ou de falhas na circulação do ar. Após o nascimento, deve-se iniciar a desinfecção do umbigo do filhote, utilizando-se algodão umedecido com solução de álcool iodado ou com um antibiótico tipo spray.

3.0 - Avaliação da reprodução

Os percentuais utilizados para avaliar os resultados de reprodução e de incubação devem ser monitorados, principalmente, quanto à porcentagem de fertilidade, porcentagem de eclosão e porcentagem de eclosão total de ovos, da seguinte forma: % de fertilidade = n° de ovos férteis x 100 no total de ovos % de eclosão = n° de pintos nascidos x 100 n° de ovos férteis % de eclosão total de ovos = n° de pintos nascidos x 100 total de ovos incubados

3 .1 - Avaliação da reprodução

4.0 - Berçário

O berçário é uma estrutura anexa ao incubatório. Por medidas de segurança e visando a diminuição de contaminação, esta estrutura deve ser construída anexa e não dentro do incubatório.

Os pintinhos devem permanecer no berçário do primeiro dia até a cicatrização do umbigo, que ocorre por volta do terceiro dia.As principais funções do berçário é fornecer calor, ambiente seco e alimento.

4.1 - Local

Após o nascimento, os pintinhos podem permanecer no nascedouro por 24 horas.

Após o nascimento, os filhotes podem permanecer nos nascedouros por 24 horas e depois serem transferidos para o berçário, que é uma sala separada e aquecida (33-35oC).

Este é o período necessário, após o nascimento, para que eles possam ficar de pé e andar, o que ocorre em 24 ou 48 horas. Em muitos criatórios, o berçário é no próprio galpão de incubação. Contudo, sob o ponto de vista higiênico, isto não é desejável. Para evitar a contaminação da área de incubação, o berçário deverá ser em um galpão separado, e os filhotes deveriam ser tratados pelo pessoal próprio. A sala de incubação deve ser mantida meticulosamente limpa e desinfetada e os filhotes, antes de serem transferidos para o berçário, devem ter o umbigo tratado.

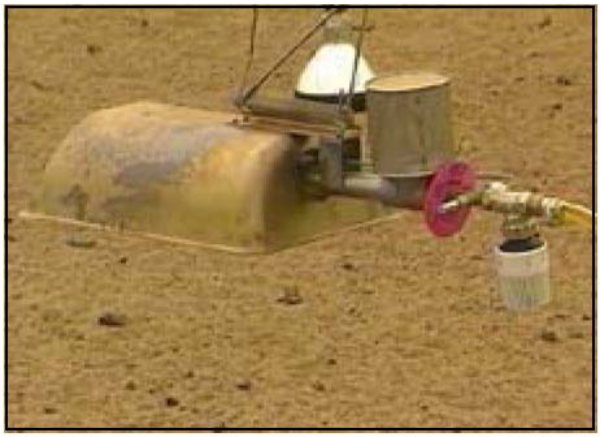
4.2 - Alimentação

Ao contrário do que a maioria dos autores preconizam, já se deve fornecer alimento aos pintinhos desde esta fase. Experiências mostram que quanto mais cedo se fornece alimento, mais rápido se instalam as defesas imunológicas. Desde o primeiro dia até a terceira semana, os filhotes devem receber ração pré-inicial com 20% de proteína bruta. Nesta fase, a ração peletizada deve ser triturada. Não deve ser dada ração farelada aos filhotes. Alguns criadores recomendam suspender a alimentação com o objetivo de aumentar a velocidade de reabsorção do saco da gema, mas esta técnica pode levar a problemas de subnutrição, dentre outros.

4.3 - Cicatrização do umbigo

Muitos filhotes nascem com o umbigo não cicatrizado. Nestes casos, deve-se realizar a desinfecção do umbigo do filhote 3 vezes ao dia, utilizando-se algodão umedecido com solução de álcool iodado ou com um antibiótico tipo spray como, por exemplo, o rifossina. Esta prática diminui, consideravelmente, a taxa de mortalidade. Se durante ou após o nascimento, o umbigo do recém-nascido entrar em contato com uma superfície contaminada, as bactérias dessa superfície podem penetrar pelo canal do umbigo para o saco da gema e causar uma inflamação.

4.4 - Temperatura



O aquecedor a gas é muito utilizado por ser mais confiável, principalmente em regiões onde existem problemas no fornecimento da energia elétrica.

Os filhotes, nesta fase, devem ser mantidos a uma temperatura de 32°C. Em ambientes com temperatura menor, deve se realizar o aquecimento. Caso a temperatura seja maior que 35°C, deve ser realizado o resfriamento e a circulação do ar.

Caso haja necessidade, o aquecimento desta sala deve ser feito, preferencialmente, por meio de aquecimento do piso, podendo-se utilizar lâmpadas. Observe que os aquecedores com luz infravermelha não podem ser controlados precisamente por um termostato. A temperatura, durante este período, pode exercer um profundo efeito sobre o sucesso posterior da criação. Quando se mantém o filhote de avestruz, na primeira fase, em temperatura mais alta do que a recomendada, propicia-se o desenvolvimento de bactérias intestinais e, conseqüentemente, diarréia aos animais. Esta foi uma das principais causas de mortalidade de filhotes de avestruzes nos EUA.

4.5 - Fonte de calor

Os avestruzes não têm um sistema de defesa bem desenvolvido em relação à temperatura. Por isso não se amontoam no centro da campânula, quando está frio ou se espalham ao redor, quando está quente, regulando a temperatura de seu corpo.

Aparentemente, o avestruz não consegue discernir a temperatura, não procurando o ambiente agradável ao seu desenvolvimento, podendo se queimar em áreas muito quentes da campânula ou ficar resfriado fora dela. Outro fator importante para se evitar o uso de campânulas é que os filhotes na primeira semana, urinam muito e a região do corpo do avestruz que mais necessita ficar aquecida é a moela, que fica na porção anterior do corpo.

Ao se deitar estes órgãos ficam em contato com o piso frio e úmido pela urina. A campânula que está em cima não consegue esquentar a moela, por estar localizados na parte de baixo do avestruz e em contato com o chão frio. Nesta situação, os animais sofrem muito e ficam com problemas de nutrição.

4.6 - Desinfecção

Como esta é a fase em que os pintinhos estão mais susceptíveis à contaminação e apresentam alta taxa de mortalidade, o berçário deve ser limpo e desinfetado pelo menos uma vez por dia. No terceiro dia, quando os pintinhos são transferidos para a creche, a sala deve ser limpa e esterilizada.

5.0 - Creche

Assim que deixam o berçário, os filhotes são transferidos para uma instalação dividida, basicamente, em três ambientes, chamada creche. Apesar de serem mantidos no mesmo ambiente, o manejo na creche é feito em duas fases:

1ª fase - até a terceira semana; **2ª fase -** da terceira semana até o terceiro mês.
A primeira fase é crítica no sistema de reprodução, pois os filhotes são muito frágeis e susceptíveis ao estresse e a doenças e, esta é uma fase em que a taxa de mortalidade é muito alta.

Nesta fase, os filhotes precisam aprender a comer e beber água e são muito dependentes do criador. Ao completam as três semanas, sua resistência aumenta, eles aprendem os procedimentos básicos e já são

mais independentes. Os principais problemas desta fase de criação são o ambiente, principalmente a temperatura e a umidade, e o estresse.

Assim que deixam o berçário, os filhotes serão transferidos para uma instalação dividida, basicamente, em três ambientes: o dormitório, o terraço e o piquete externo. A primeira delas, chamada de dormitório, é uma sala fechada, com sistema de aquecimento. Nesta sala, os filhotes passarão a noite, sem acesso a alimento, sendo, portanto, dispensável a colocação de cochos. Esta sala deverá apresentar acesso direto à segunda área do setor, que é o terraço. Esta sala, dependendo do clima da região, pode ter ou não sistema de aquecimento. É importante a colocação de cortinas aviárias. Nesse local, os animais passarão os dias chuvosos ou mais frios, abrigados de intempéries, pois nesta fase, principalmente no primeiro mês, os animais não podem pegar chuva e nem ficar expostos a ventos frios. É neste local que os animais se alimentarão; portanto, lá devem ser espalhados os comedouros e os bebedouros.

5.1 - O ambiente

A creche deve ser construída com três ambientes distintos. O primeiro, chamado de dormitório, deve ser uma sala fechada, com sistema de controle de temperatura, onde os filhotes ficam à noite. Este local deve ter aquecimento se o clima é frio ou, se o clima é quente.

Deste dormitório, os animais deverão ter acesso direto à segunda área do setor, o terraço, com uma coberta, sem paredes laterais ou frontais provido de cortinas aviárias. A área externa completa a instalação de criação dos filhotes. Trata-se de um piquete com piso revestido com grama de porte rasteiro, que facilita a circulação dos animais, e que deve ser usado como pasto.

5.2 - Temperatura

Os pintinhos devem ser ambientados à temperatura da creche. Na primeira semana, a temperatura deve ser de 28º C; na segunda semana, a temperatura pode ser de 260 C; da terceira semana em diante, a temperatura pode ser mantida variando de 24 a 250 C, que é considerado o conforto térmico.

No ambiente fechado, a temperatura na creche deve ser controlada. Ao chegarem na creche os filhotes devem ser mantidos a uma temperatura de 28ºC durante a primeira semana. Na segunda semana, a temperatura pode ser de 26ºC. Da terceira semana em diante a temperatura pode ser mantida variando de 24 a 25ºC, que é considerado o conforto térmico. No dormitório os filhotes passarão a noite, sem acesso a alimento, sendo, portanto, dispensável a colocação de cochos.

Assim no berçário, a melhor forma de aquecimento é pelo piso, podendo também ser utilizada lâmpadas ou campânulas. Em regiões muito quentes com temperaturas maiores do que 25ºC, não é necessário realizar o aquecimento. Em regiões de clima muito quente, acima dos 30 a 35ºC, pode ser necessário o resfriamento da sala. Muitos criatórios têm importado projetos de regiões com clima muito diferente daquele em que ele vai montar o seu criatório. Normalmente, estes projetos não se adaptam, fazendo com que o produtor invista muito recurso e a taxa de mortalidade seja muito alta. É fundamental um controle de temperatura rígido até a terceira semana de vida, quando os filhotes ainda são muito frágeis.

Muitos problemas de mortalidade de pintinhos são devidos ao aquecimento excessivo, que levam, com freqüência, a surtos de diarréia por E.coli e Clostridium. Se o pintinho estiver ofegante, andando em círculos e com as asas abertas é sinal de muito calor. Como foi comentado, eles não sabem procurar o calor ou o frio. Outro sintoma de desconforto térmico dos pintinhos é o piado e o excesso de excreta (urina e fezes). No entanto estes não são sinais exclusivos de desconforto térmico.

5.3 - Controle de temperatura na creche

Período	variação termicas
2 primeiros dias	28º
1ª semana	26º
2ª semana em diante	24º a 25º

5.4 - Urina

A urina pode ser drenada pelo piso utilizado, enquanto a amônia precisa ser removida por meio de boa ventilação sem, com o cuidado de não resfriar os filhotes. O contato entre os filhotes e sua urina pode ser reduzido, deixando-os dormir, de preferência, em tapetes de borracha apropriados ou em feno macio coberto com sombrite. Podem ser utilizados estrados feitos de madeira, metal ou plástico. Porém, neste caso, deve-se ter cuidado para evitar correntes de ar frio atingindo os filhotes por baixo. Alguns criadores também limitam a ingestão de água dos filhotes à tarde para reduzir a quantidade de urina produzida durante a noite. Entretanto, deve-se tomar cuidado para não introduzir um regime de restrição de água a filhotes acostumados com água à vontade, pois isso poderia ocasionar frustração e um comportamento alterado. Se o criador decidir pela restrição de água, ela terá que ser feita desde o primeiro dia. A restrição de água não deve ser feita em conjunto com o fornecimento livre de sal mineral, que pode ocasionar mortalidade devido à intoxicação por excesso de sal.

5.5 - Cama

A cama feita de areia, de sepilha de madeira ou de palha é muito eficiente como absorvente e isolante térmico. Para impedir a ingestão da cama, ela pode ser recoberta com uma manta ou lona, as quais podem ser retiradas toda manhã para limpeza e secagem. Como esses materiais podem ser escorregadios e tornar-se desfiados, também podem ser recobertos, por sua vez, com um material emborrachado perfurado ou trançado, que dá uma base mais firme. Esses materiais podem ser substituídos pelo sombrite, que permite a drenagem da urina e impede a ingestão da cama. A ingestão da cama é causada por comportamento alterado e também pode ser seguramente evitada através da prevenção do estresse comportamental, particularmente o abandono e a desorientação.

5.6 - Cuidados

Nesta fase, principalmente, até a terceira semana, deve-se ter duas preocupações básicas, além da temperatura: a limpeza e o estresse.

As instalações devem ser limpas diariamente. Os filhotes podem ficar estressados por ruídos repentinos e altos, pela presença de animais domésticos como cachorros e gatos e pela movimentação excessiva em torno dos piquetes. Por isso deve ser utilizado sempre o mesmo tratador e que este faça o seu trabalho com calma e tranqüilidade, sem atropelos e respeitando uma rotina diária constante. O tratador deve sempre utilizar a mesma roupa ou, pelo menos, roupa da mesma cor, para tratar os filhotes dessa idade. Quanto mais tempo o tratador

permanecer no piquete, melhor.

5.7 - Grupos

Os avestruzes têm necessidade de se aproximar um do outro. Na hora de dormir, eles devem ser separados em grupos de 15 a 20 animais para que um não suba sobre o outro e sufoque-o, principalmente, os menores e mais fracos. Devem ser feitos dormitórios pequenos, de preferência com uma cama de feno macio, coberto com sombrite, para que a urina seja drenada.

5.8 - Flora intestinal

O estabelecimento precoce de uma flora intestinal normal ocorre em filhotes de avestruz criados na natureza, porém não naqueles criados artificialmente e intensivamente. No sistema intensivo, os pintinhos são provenientes de ovos fumigados e que permaneceram em uma incubadora desinfetada e que, em seguida, foram criados em superfícies artificiais limpas e desinfetadas. Tais filhotes não entraram em contato com as bactérias necessárias para o funcionamento normal do seu trato digestivo. A flora intestinal dos avestruzes possui duas principais funções: - impedir o estabelecimento de bactérias prejudiciais, por ocupar todos os sítios de fixação disponíveis, este processo é chamado de exclusão competitiva, e - digestão de fibras. A incapacidade de adquirir a flora intestinal correta exerce um papel importante na epidemiologia e patogênese da enterite nas aves jovens; por isso, é indicado o uso de probiótios.

5.9 - Probióticos

Probióticos são substâncias dadas aos pintinhos para que a sua flora intestinal seja ativada ou colonizada. Sua utilização é fundamental para os pintinhos recém nascidos.

Várias preparações de probióticos desenvolvidas para frangos ou outras espécies domésticas podem ser usadas para auxiliar na colonização intestinal inicial de filhotes de avestruz.

O tratamento com uma cultura de probiótico (Enteroferm, Chevita) foi bem-sucedido na redução da incidência de enterite, quando administrado a filhotes de avestruz de um dia de idade, mas não quando fornecidos mais tarde. Até mesmo o iogurte fresco fornecido em colheradas no primeiro dia e, em seguida, misturado na água de bebida por mais 3 dias, é usado com sucesso. No quarto dia, uma mão cheia de

terra de jardim limpa é espalhada no chão do piquete para os pintinhos bicarem e adquirir uma maior variedade de bactérias.

O iogurte é um excelente probiótico e deve ser dado para os pintinhos no primeiro dia de vida.

5.10 - Bactérias em fezes frescas

Diversos criatórios recomendam fornecer fezes de avestruzes adultos como probióticos para enriquecimento da flora intestinal. No entanto, medicar os pintinhos com estas fezes pode ser perigoso, uma vez que bactérias nocivas podem também estar presentes. Alguns criadores deixam seus filhotes dormirem sobre esterco curtido de ovinos, do qual eles também adquirem bactérias intestinais. Criar os pintinhos com coelhos é outra forma de oferecer uma excelente fonte de bactérias intestinais, além de fornecer uma imagem parental (Huchzermeyer, 1997a). Os coelhos podem ser utilizados para este fim por não possuírem nenhum agente potencialmente patológico para os filhotes.

5.11 - Mananoligossacarídeos

A ação dos tratamentos com probióticos pode ser melhorada por meio da inclusão de mananoligossacarídeos (Bio-Moss, Alltec Inc.) na ração, os quais fornecem sítios de fixação para patógenos bacterianos como a Salmonella e a E. coli e, assim os eliminam do intestino com as fezes. Ensaios preliminares com esta substância em filhotes de avestruz na dose de 2 kg/tonelada, nas rações pré-inicial e inicial, forneceram resultados promissores (Verwoerd, 1997). Os mananoligossacarídeos são constituintes das paredes celulares da levedura de cerveja. Os tabletes ainda podem ser dados individualmente, um por ave por dia, onde houver somente um pequeno número de filhotes.

5.12 - Cuidado parental

Na natureza, durante a fase de crescimento, os pintinhos nunca são deixados sozinhos por seus pais. A presença constante dos pais dá a eles uma forte sensação de segurança, o que é muito importante para o seu bem estar. Ser deixado sozinho na natureza significará morte certa para os filhotes.
Aqueles que são abandonados, como ocorre com freqüência nos criatórios, sofrem de grave ansiedade e estresse.

Portanto, deve-se tomar providências para que exista uma presença parental contínua. Se for permitido que tenham impressão humana, um tratador deve permanecer em sua presença durante todo o dia - pode-se, também, providenciar um boneco ou similar como, por exemplo um macacão pendurado no piquete. Alternativamente, um animal como figura parental (um filhote de avestruz mais velho ou coelhos) deve ser colocado com os pintinhos logo, após o nascimento, o mais rápido possível.

Um macacão da cor da roupa do tratador pode ser usado como figura parental para os filhotes.

5.13 - Reconhecimento do alimento

Como os filhotes não necessariamente reconhecem as pelotas de ração ou as misturas como alimento, eles têm que ser instruídos para isso. O reconhecimento do alimento pode ser ensinado por outros filhotes de avestruz colocados no mesmo piquete com os recém-nascidos. Contudo, isso não é desejável, do ponto de vista higiênico, uma vez que os filhotes mais velhos podem transmitir patógenos para os menores. Uma alternativa é colocar coelhos com os recém-nascidos, pois esses irão se alimentar nos mesmos comedouros e rapidamente irão ensinar os filhotes a reconhecerem as pelotas de ração como alimento, além de propiciarem o conforto da presença parental e contribuir para uma flora intestinal saudável através das suas fezes.

Uma alternativa pode ser o tratador fazendo um movimento rápido de bicagem com sua mão sobre o alimento no comedouro, para chamar a atenção dos filhotes, que irão imitá-lo. Quanto mais cedo os filhotes aprenderem a reconhecer o alimento oferecido a eles, mais rápido irão desistir de bicar e ingerir suas próprias fezes. A coprofagia não é um comportamento normal, mas no concreto liso os filhotes são atraídos por qualquer objeto visível, neste caso as fezes. Se um filhote se tornar infectado com bactérias intestinais prejudiciais, este comportamento vai ocasionar a rápida disseminação da infecção para todos os outros filhotes, independentemente da lavagem e da desinfecção diária. Este é um dos maiores perigos para os filhotes de avestruz criados em piquetes de concreto. Quanto maior o tamanho do grupo, maior parece ser o bem-estar dos filhotes e menor o grau de impressão e dependência humana. Os grupos compreendendo um número entre 40 e 60 aves parecem ser os mais adequados para a criação intensiva.

5.14 - Criação com coelhos

Dois coelhos anões, machos e juvenis são usados por grupo de filhotes. Os coelhos comem e bebem nos comedouros e bebedouros dos avestruzes e, por isso, eles ensinam os filhotes a encontrar comida e água. Suas fezes são consumidas por eles e os provêm com flora intestinal ideal. Por último, mas nem por isso menos importante, os filhotes os aceitam como pais e sentem-se seguros na presença deles. Os coelhos anões são escolhidos porque é menos provável que pisoteiem ou esmaguem os filhotes. Eles devem ser jovens, para que se acostumem com filhotes de avestruzes, e devem ser dois machos para evitar gestações indesejáveis. Os coelhos precisam de privacidade e de escapar da atenção dos filhotes. Para isso, um canto do piquete é separado com uma tábua de madeira ou de eucatex com, aproximadamente, 20 cm de altura. Esta barreira se torna alta o suficiente para que os coelhos possam saltar e escapar dos filhotes e baixa para que os filhotes possam ainda enxergar seus "pais". Neste canto, pode-se colocar um pouco de feno, com o alimento separado para os coelhos. Ao completarem três semanas de idade os coelhos devem ser retirados e transferidos para um novo grupo de filhotes. Desta forma, são necessários três pares de coelhos machos para uma criação de avestruzes com nascimentos semanais.Os coelhos não carregam nenhum patógeno que poderia infectar os filhotes de avestruz. Este método é, portanto, biologicamente seguro, além de ser uma forma muito barata e fácil de se criar filhotes sobre o concreto, em recintos fechados e, ou, em piquetes externos.

5.15 - Exercício externo

Durante o dia, os avestruzes devem ter acesso à área externa e coberta da creche (o terraço). É nesta área que são colocados os cochos com alimento e os bebedouros. Ela deve ser coberta para que os animais não fiquem molhados com eventuais chuvas e para que permaneçam em ambiente sombreado. Estes piquetes devem ter paredes de, aproximadamente, 60 cm. Além de serem barreiras delimitando o piquete, elas protegem os pintinhos, que permanecem sentados, do vento frio e permite aos que estão em pé, ter uma visão para além do piquete, para que possam se orientar, o que é uma importante necessidade comportamental.Sempre que um avestruz é transferido para um ambiente novo ou para uma área com paredes altas, ele fica desorientado.

Neste momento, até os filhotes mais velhos tornam-se particularmente dependentes da segurança fornecida pela presença de um "pai". Essa é desorientação constitui um estresse muito grave, e a resposta esteriotipada mais comum é a bicagem ou o apetite alterado.

Portanto, não devem ser feitas paredes altas de forma a impedir que os filhotes possam ver o que acontece ao redor do piquete.Quando não tiver previsão de chuva e a temperatura estiver acima de 24° C, os animais devem ter livre acesso à área com pastagem, que é descoberta e é plantada com grama baixa.

Nestes dois locais é que os filhotes se alimentam e fazem exercício, o que é fundamental para seu desenvolvimento sadio.À tarde os filhotes devem ser transferidos novamente para a área interna com controle de temperatura e com os dormitórios, sem cochos e bebedouros.

5.16 - Alimentação

Além da ração inicial, com maior teor de proteína, o pintinho deve ter acesso à grama baixa para pastar.

Desde o primeiro dia até a terceira semana, os filhotes devem receber ração inicial, para consumo à vontade, servida sempre que a porção disponível nos comedouros acabar. Suspender a alimentação com o objetivo de aumentar a velocidade de reabsorção do saco da gema pode levar a problemas de subnutrição, entre outros.

Para filhotes nessa fase, é recomendável ração inicial com 20% de proteína bruta, fornecida à base de 20 a 50 gramas por dia, aumentando-a ao longo do período. Depois da terceira semana de vida, o teor de proteína da ração é um pouco menor, passando para 18%. O consumo deve ser limitado a 2,5 a 3 % do peso do animal por dia, servidos em três porções diárias.

Nesta fase, os animais não podem comer em excesso para não engordarem demasiadamente, o que causa a síndrome da perna torta, comprometendo o desempenho do animal.

5.17 - Manejo do piquete

A área externa, chamada de piquete externo, completa a instalação de criação dos filhotes. Trata-se de um piquete com piso revestido com grama de porte rasteiro, que possa facilitar a circulação dos animais, podendo também, ser usada como pasto e onde os filhotes ficarão a maior parte do tempo, desde que as condições climáticas permitam ou seja, sem chuva e temperatura entre 24-28ºC.

MÓDULO 7

MANEJO DO REBANHO, RECRIA EM DIANTE

1.0 - Recria

Aos três meses, os animais estão mais resistentes e são transferidos para o setor de cria e recria.

Ao completarem três meses, as aves devem ser transferidas para o piquete de recria. Como as aves já estão mais resistentes, deverá existir neste piquete apenas os cochos e bebedouros e uma coberta para que os animais possam se abrigar da chuva, uma vez que os filhotes até cinco meses de idade não poderão tomar banho, sob o risco de contraírem pneumonia chuva. Os avestruzes não têm a glândula uropigiana, a qual secreta o óleo impermeabilizante das plumas, por isso, os animais ficam bastante susceptíveis à umidade e à chuva.

Ao se retirar o animal da creche, onde se oferece um ambiente mais controlado, e passá-lo para o piquete de recria, eles devem ser colocados em um barracão, onde possam ficar protegidos da chuva e de ventos frios até o quinto mês de vida. Após esta idade, se forem seguidos os protocolos veterinários, os animais ficam muito mais resistentes e dificilmente ocorrem mortes no rebanho. Os filhotes também precisam ter água potável disponível, que será consumida à vontade. A água deverá ser examinada periodicamente, comprovando-se sua pureza, para garantir que não se torne fonte de doenças para o plantel de todas as idades. A maior preocupação com os filhotes nessa

idade, deve ser a de evitar o estresse causado por ruídos repentinos e altos, por causa da presença de animais domésticos como cachorros e gatos, e pela movimentação excessiva em torno dos piquetes. O manejo deve ser feito com calma e tranqüilidade, sem atropelos, sempre respeitando uma rotina diária constante.

1.1 - Alimentação

Neste fase, os animais devem ter a ração bem equilibrada e controlada para que os animais não fiquem muito pesados, evitando a síndrome da perna torta.

Depois da terceira semana, quando os animais saem da creche e vão para o piquete de cria e recria, a ração passa a ser servida em três porções diárias, diminuindo-se o teor de proteína da dieta para 18%. Essa mudança tem por objetivo controlar o ganho de peso que, se excessivo, contribui para a síndrome da perna torta.O que comprometerá o seu desempenho futuro. Nessa fase, os avestruzes crescem em altura, entre 25 e 30 centímetros por mês.

Neste período é importante a suplementação com capim picado e pastagem, que não deve faltar para as aves. Após 3 meses de idade, a ração inicial, oferecida até aqui aos filhotes, é trocada por uma ração de crescimento, com um balanceamento diferente, mais adequado aos animais que estão nessa fase. Esta nova ração deve ser introduzida gradativamente, misturada à ração antiga, em proporções crescentes, durante duas semanas, até que, ao final do período, os avestruzes estejam consumindo apenas a nova ração. Cada exemplar vai comer entre 450 e 680 gramas por dia desta ração que deve ter 18% de proteína, dividida em duas porções diárias.

1.2 - Pedras

Devem ser deixados nos piquetes externos um pouco de areia grossa e pedrinhas, que serão ingeridas pelos filhotes, com o objetivo de auxiliar na digestão mecânica dos alimentos na moela.

Nesta fase, como os animais ainda estão muito suscetíveis a doenças, ainda é necessário esteriliza-las em água fervente por 30 minutos, ou em solução desinfetante.

1.3 - Acompanhamento de peso

Na fase de recria, o ganho de peso deve ser acompanhado sistematicamente com pesagens mensais. Para a pesagem, pode ser usado um brete semelhante ao utilizado para bovinos, em que uma seringa, na extremidade de um dos corredores de manejo, direciona o animal para o brete que, por sua vez, dá acesso à balança. Na tabela 1, observamos parâmetros de crescimento de avestruz na África do Sul, que podem, eventualmente, servir de referência no Brasil. Com 1 semana, o filhote tem a circunferência do peito medindo 18cm, em média, e pesa cerca de 841g. Com 4 semanas, a circunferência do peito atinge 43,9cm e o peso, 5,62kg. Com 16 semanas, a medida já é de 82cm e o peso de 31,59kg. Ao chegar a 48 semanas, ou seja, aproximadamente 1 ano, o animal apresenta circunferência do peito de 1,79m e peso vivo de 80,59kg, quando o animal já se aproxima do ponto de abate.

Tabela 1 - Parâmetros de crescimento do avestruz na África do Sul

Idade (Meses)	Circunferência cm	Peso Vivo kg
1ª Semana	18.0	0.81
2ª Semana	27.9	2.07
3ª Semana	36.1	3.60
1	43.9	5.62
2	62.0	13.45
3	71.90	20.97
4	82.0	31.59
5	87.9	39.6
6	90.9	46.53
7	94.0	49.99
8	97.8	56.79
9	99.8	61.96
10	102,9	66.33
11	104,1	70.87
12	107,9	80.59
13	110,0	85.53
14	113,0	96.75

Fonte: Adaptado de Cilliers & Van Schlkwyk, 1994

1.4 - Cercas

O limite do piquete deve ser de tela tipo campestre, que evita a entrada e os acidentes com animais.

É importante o uso de uma cerca de tela tipo campestre delimitando o piquete. As cercas são muito importantes sob o aspecto da segurança dos animais em relação a possíveis fugas, e também contra a entrada acidental de animais estranhos ao plantel, até mesmo de eventuais predadores.

2.0 - Animais adultos fora do período de reprodução

Finalizado o período de reprodução, os animais são separados por sexo e podem ser mantidos em grupos. A ração é modificada, devendo conter 12 % de proteína bruta.

3.0 - Produção de Plumas

Quando se pretende realizar a produção de plumas, a seleção dos animais deve ser feita com este propósito, ou seja, objetivando a alta qualidade das pluas. Boa parte dos avestruzes importados para o Brasil, não apresenta estas características. A raça sul-africana African Balck, que é o resultado do cruzamento entre três espécies, éa que apresenta os melhores animais para a produção de plumas.

A retirada das plumas pode ser indicada na idade de 6 meses e é feita por depenagem e por corte seguido de destoca.

3.1 - Depenagem

Na depenagem, as plumas inteiras são retiradas do seu bulbo. A depenagem somente pode ser realizada nas plumas do corpo, que são relativamente soltas em seus folículos e, portanto, fáceis de serem

extraídas. Desta forma, não machucam e nem danificam a pele do animal.

3.2 - Corte

No corte, toda a pluma e um pequeno pedaço da haste são removidos, utilizando-se um tosquiador. Ao realizar o corte, deve ser deixada a porção "verde" da haste no folículo. O corte permite a retirada das plumas novas e em condições melhores do que se forem colhidas maduras, onde, geralmente, estão ressecadas e quebradas. As hastes cortadas são deixadas na ave até que estejam secas. Depois do corte, é necessário realizar a destoca dos restos das plumas que ficaram presas ao bulbo, na pele do animal.

3.3 - Destoca

A destoca é a remoção dos tocos ou cálamo secos que ficaram fixados ao buldo da pele do avestruz, após um mínimo de dois meses do corte. Ao retirar os tocos das plumas, deve-se tomar cuidado para não danificar o folículo, pois isto compromete a produção de plumas da próxima muda. O folículo danificado leva a uma produção de penas danificadas ou de qualidade inferior. Logo após a destoca, as novas plumas começam a crescer, e depois de 6 meses poderão ser cortadas novamente.

3.4 - Produção de plumas

O produtor deve ficar atento à quantidade de plumas a ser retirada de cada animal. A remoção excessiva das plumas expõe demasiadamente a pele do avestruz à ação dos raios de sol, podendo, em conseqüência, causar queimaduras que podem danificar permanentemente a pele. Segundo HUCHZERMEYER (2000) nem o corte das plumas, nem a remoção posterior das hastes secas causam qualquer dor. As aves reagem à destoca, mas isto parece indicar um reflexo espinhal, ao invés de um envolvimento nervoso central.

3.5 Sincronismo de cortes

Os avestruzes normalmente sofrem mudas contínuas e, por isso, o primeiro corte deve ser realizado quando o animal atinge os seis meses de idade. Estas plumas ainda têm as características das plumas juvenis, com formato alongado. O segundo corte será realizado após 8 meses, quando as aves, aos 14 meses, estão prontas para o abate. Os folículos dessas plumas maduras irão se fechar firmemente após o abate e a depilação, melhorando a qualidade do couro. A qualidade dessas plumas é muito boa e são elas que promovem o retorno finaceiro da produção de plumas. Neste sistema, o produtor obtém o retorno com a produção de plumas, de carne e de couro.

4.0 - Aspectos importantes na criação

4.1 - Transporte

O transporte de avestruzes deve seguir as normas estabelecidas, sendo comum a perda de animais quando as mesmas não são obedecidas. Os principais problemas com o transporte são o estresse de desorientação que as aves sofrem. Este estresse pode ser minimizado, mas não podemos eliminá-lo e, portanto, devem ser tomadas medidas de manejo quando os animais chegam ao seu destino. Os outros perigos são o superaquecimento, o resfriamento, a desidratação e o pisoteamento, que pode causar lesões ou, até mesmo, morte de animais.

4.2 - Normas de transporte

No Brasil ainda não foram estabelecida as normas para transporte de avestruzes. O trânsito frequente de avestruzes, devido principalmente as vendas em leilões tem precionado às autoridades, a ACAB e os criadores a pensar sobre o assunto. Será apresentado a seguir as recomendações do país com mais experiências no transporte de avestruzes. Assim Como em outros países, algumas normas para o transporte e manuseio de avestruzes mo Brasil foram estabelecidas na África do Sul. Seus objetivos são: - Garantir o manejo humano dos avestruzes, em todos os momentos. - Introduzir normas operacionais racionais para pessoas como os produtores, especuladores, transportadores, empregados de abatedouros e fiscais da lei. - Apontar medidas positivas para impedir a crueldade e a perda financeira associada com lesões devido ao manejo e transporte inadequados. Para atingir esses objetivos, a pessoa encarregada de cuidar dos avestruzes deve ter em mente, a todo momento, os seguintes aspectos: - Agrupamento dos avestruzes - Avestruzes doentes, machucados ou fracos - Tratadores - Inspeção dos avestruzes durante o transporte - Serviços de emergência - Documentação - Caminhões e reboques - Construção do veículo - Espaço Interno - Duração do transporte - Comida e água - Carregamento e descarregamento - Pastoreio - Capuzes - Motoristas

4.2.1 - Agrupamento dos avestruzes

Nenhum avestruz deve ser transportado no mesmo compartimento com qualquer outro tipo de animal. Os avestruzes totalmente adultos e grandes não devem ficar no mesmo compartimento dos avestruzes jovens, menores.Os avestruzes doentes, machucados ou fracos não devem ser transportados. Se eles se tornarem doentes, fracos ou machucados durante o transporte, devem ser separados e o tratador deve ficar com eles durante toda a viagem.

4.2.2 - Tratadores

Em nenhum momento, durante o transporte, os avestruzes podem ficar desacompanhados. Um número adequado de tratadores deve

acompanhar cada veículo.

4.2.3 - Inspeção dos avestruzes durante o transporte

É da responsabilidade do motorista vigiar constantemente os tratadores na carroceria do caminhão.

4.2.4 - Serviços de emergência

Na ocorrência de qualquer atraso, acidente ou lesão aos avestruzes, durante o transporte, o motorista deve contactar, o mais cedo possível, a Sociedade de Bem-Estar Animal, Polícia ou Departamento de Tráfico Local mais próximos, e pedir ajuda, (as instalações semelhantes no Brasil não estão preparadas para esta ajuda). Se for necessário, estacionar o veículo carregado com os avestruzes, e isto deverá ser feito em terreno nivelado, de forma a impedir que as aves fiquem inclinadas para o lado.

4.2.5 - Documentação

Cada transporte deve ser acompanhado pela documentação necessária exigida pela legislação. (No momento, no Brasil as exigências são as estabelecidas pelo Programa Nacional de Sanidade Avicula, e GTA (Guia de Transito Animal).

4.2.6 - Caminhões e reboques

Os avestruzes só devem ser transportados em caminhões e reboques especificamente projetados para o transporte de avestruzes. (Já existem no país caminhos adaptados com controle de temperaturas e inclusive sistema de circuito de TV para o motorista acompanha o que está ocorrendo na carroceria, dispensando a companhia do tratador junto aos animais).

4.2.7 - Construção do veículo

O veículo deve ser construído de forma a permitir ventilação adequada com espaçamento entre os animais; porém, de um modo que evite a bicagem de suas cabeças e pernas ou que se machuquem de alguma forma. Também deve-se projetá-lo visando permitir que os tratadores tenham acesso fácil e seguro às aves durante o transporte.As divisões do caminhão devem ser sólidas e sem buracos. O assoalhos deve ter grades de aço feitas para impedir que os avestruzes escorreguem e se machuquem. As aves devem ser capazes de ficar de pé durante todo o tempo. Os avestruzes que teimam em ficar sentados devem ser separados, para evitar que sejam pisoteados pelos outros. Alguns suportes ou tipóias de tecido ou outro material adequado devem ficar disponíveis em cada caminhão, para serem ajustados nos avestruzes fracos ou machucados (como uma fralda) e suspendidos para evitar que outras aves os pisoteiem.Todos os veículos devem ser providos com um tipo dobrável de rampa de saída de emergência, que permitirá ao motorista descarregar os avestruzes, num caso de emergência, sem ter que forçá-los a pular do veículo.

4.2.8 - Espaço Interno

É importante ter em mente que os avestruzes possuem apenas duas pernas, sendo mais difícil para eles se equilibrar em uma superfície em movimento do que para os animais quadrúpedes. Portanto, os caminhões devem ser divididos em seções de ± 6 m^2, cada uma com capacidade para 12 avestruzes adultos. Isto vai fornecer um espaço de ± 0,5 m^2 para cada ave, permitindo que o tratador, na parte de trás do caminhão, tenha espaço suficiente para trabalhar entre os avestruzes. (Observe que em alguns países africanos, é permitido que a equipe viaje na parte de trás dos caminhões ou reboques, no Brasil não é permitido o transporte de pessoas em carroceria aberta).

4.2.9 - Duração do transporte

Os avestruzes podem permanecer de pé por períodos muito longos de tempo, e irão se sentar quando cansados. Doze horas em um caminhão deve ser o tempo máximo em trânsito para os avestruzes, após o qual eles devem ser descarregados para descansar por, no mínimo 6 horas.

4.2.10 - Comida e água

Os avestruzes que tiverem que ser transportados por distâncias longas (± 12 horas de viagem) devem ficar em jejum de, no mínimo, 10 horas, antes de serem carregados no caminhão, uma vez que seus excrementos podem ser úmidos e escorregadios, formando uma camada semelhante à geléia sobre o piso, o que provocará escorregões e quedas das aves. Isto é ainda pior quando se utiliza areia no piso do caminhão. Quando forem descarregados em seu destino, deve-se fornecer imediatamente comida e água.

4.2.11 - Carregamento e descarregamento

Todos os criatórios de avestruz e qualquer outro local onde eles forem carregados ou descarregados devem estar equipados com rampa adequada, especificamente projetada para avestruzes.

4.2.12 - Pastoreio

Os avestruzes devem ser pastoreados lentamente para que não corram ou sintam pânico e sofram quedas. Estimuladores, chicotes ou qualquer outro instrumento que possa causar lesões ou estresse não devem ser usados em avestruzes.

4.2.13 - Capuzes

O capuz acalma o animal e é utilizado para o procedimento veterinário e em algumas situações de transporte.

Os capuzes podem ser usados ao carregar ou descarregar os avestruzes. Este procedimento irá acalmar a ave e impedí-la de correr, de forma que possa ser guiada pelo tratador. Todos os veículo devem ser equipados com um tapete de borracha de aproximadamente 4 m^2, que possa ser colocado em superfícies que não sejam antiderrapantes, para garantir segurança durante o carregamento e descarregamento dos avestruzes.

4.2.14 - Motoristas

A condução dos caminhões carregados com avestruzes requer grande habilidade, uma vez que estas aves só possuem duas pernas e qualquer curva fechada, freada brusca ou movimento forte provocará a sua queda e o seu pisoteamento pelos outros avestruzes. Os motoristas devem ser bem treinados para transportar avestruzes e estar conscientes de sua carga, a todo momento. Isto também se aplica aos tratadores que viajam com as aves, na parte traseira do caminhão. (Extraído do Informativo da Associação dos Produtores de Avestruz do Leste do Cabo, julho/agosto 1997, 18-21 segundo Huchermeyer 2000).

4.3 - Rampas de carregamento e descarregamento

A rampa de carregamento deve ter, aproximadamente, 3 metros de comprimento e ser suficientemente larga para permitir espaço para uma ave adulta com 3 tratadores. Ela deve possuir uma superfície antiderrapante e laterais reforçadas, para impedir que as aves tentem pular ou forçar sua saída. Na base da rampa, deve haver um curral com 10 x 20 m, no qual as aves possam ser contidas individualmente, encapuzadas e guiadas para subir a rampa, uma vez que é praticamente impossível conduzi-las em grupos para subir a rampa e entrar no caminhão (Hallam, 1992).O acolchoamento das laterais da rampa com pneus velhos ajuda a evitar contusões.

4.4 - Transporte aéreo

As aves criadas ficam quietas se forem capazes de manter contato visual. Portanto, são recomendados engradados/caixas ou divisórias suficientemente baixas para que as aves possam enxergar-se quando sentadas. As aves em gaiolas individuais precisam de um espaço suficiente para que possam se inclinar para frente ao se levantarem, e deve-se utilizar um material flexível para o teto e paredes superiores da caixa, para impedir as lesões na cabeça (Payne, 1993; Hancock, 1994).

4.5 - Temperatura

No tempo quente de verão, os avestruzes devem ser transportados durante a noite ou nas horas frescas da manhã para impedir o

superaquecimento. Se, devido a atrasos, um veículo transportando avestruzes tiver que ser estacionado, isto deve ser feito à sombra. Semelhantemente, os avestruzes devem ser protegidos do frio e correntes de ar, particularmente os pintinhos e aves juvenis, quando transportados no inverno.

4.6 - Estresse por desorientação

Sempre que a rotina dos avestruzes é modificada, eles tendem a ficar estressados. Quando ocorre o transporte, em que o animal permanece em um ambiente confinado por horas, com solavanco e barulhos altos e estranhos, eles ficam desorientados. Ao chegar ao seu destino, que também é um local estranho para ele, o avestruz passa a ter um comportamento alimentar anormal, particularmente com a ingestão de objetos estranhos como talos de grama ou mesmo areia, o que pode levar à impactação. Com animais jovens, o tratador deve permanecer por, no mínimo, um dia inteiro com os animais. O tratador atua como uma figura parental para as aves com impressão predominantemente humana, transmitindo segurança a eles e diminuindo o estresse por desorientação. Ao chegarem ao local de destino, as aves devem permanecer em cercados livres de qualquer material que possa ser ingerido pelos avestruzes temporariamente confusos.

4.7 - Sexagem

Existem diversas formas de determinação do sexo. No entanto, em animais jovens diversas características devem ser consideradas.

Próximo aos 8-12 meses de idade, os animais começam a apresentar dimorfismo sexual, ou seja, diferenciação entre sexos. Nos machos, começam a aparecer penas de coloração preta, que pouco a pouco vão

dominando todo o seu corpo. As pontas das asas apresentam plumas brancas. Já as fêmeas permanecem com a plumagem totalmente cinza, ao longo de toda a sua vida. No entanto, a determinação dos sexos com os filhotes jovens não é uma tarefa simples, sendo necessário recorrer a outras características que devem ser observadas com maior atenção e rigor, como as escamas da persia e as sutis diferenças de tamanho e forma entre o clitoris e o falo, como veremos a seguir.

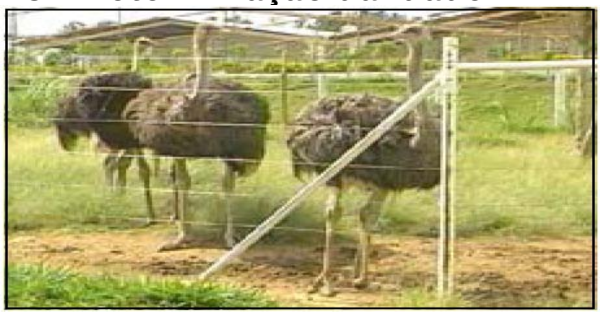
4.7.1 - Escamas da perna

Os avestruzes juvenis, com 4 a 6 meses de idade, em que as grandes escamas das pernas ficam claras, podem ser facilmente reconhecidos como machos. Contudo, o aparecimento dessa mudança de cor varia individualmente e, portanto, não é possível, num estágio inicial, identificar todas as aves remanescentes com escamas escuras nas pernas como fêmeas.

4.7.2 - Falo

Em todas as espécies de ratitas e em todas as idades, os machos possuem um falo maior do que o clitóris da fêmea. Nas aves jovens, o exame da cloaca deve ser realizado com um pequeno espéculo, pois a reversão manual da cloaca pode levar à ocorrência de prolapsos. Com a experiência, a sexagem dos filhotes de avestruz pode ser feita através da comparação dos tamanhos do falo e clitóris na cloaca revertida. A manipulação delicada e o cuidado adequado são necessários para impedir a ocorrência de prolapsos de cloaca (Smit, 1963; Weeks & Bush, 1974; Berens von Rautenfeld, 1977; Samour et al., 1984; Gandini & Keffen, 1985; Hallam, 1992). O falo do macho é cônico, em corte transverso, e possui uma goteira seminal, enquanto o clitóris da fêmea é lateralmente achatado e não possui a goteira (Stewart, 1989b). O falo do macho sempre possui um corpo fibroso palpável, o qual não está presente no clitóris da fêmea (Berens von Rautenfeld, 1976).

4.8 - Determinação da idade



Devido à grande variabilidade genética, o avestruz apresenta uma grande diferença de desenvolvimento entre os animais, o que torna o tamanho uma indicação de idade pouco confiável.

Os avestruzes não têm dentes para que a determinação da idade possa ser feita, como na maioria dos animais domésticos. O tamanho das aves em crescimento não é um indicador confiável de idade, uma vez que as taxas de crescimento são dependentes de muitos fatores. A determinação da idade em avestruzes não é um tarefa simples. Os avestruzes apresentam grande diferenciação na velocidade de crescimento e o seu tamanho não é um indicador confiável de idade. Existem sinais, principalmente nas plumagens, que podem ser usados com mais segurança do que o tamanho do animal.

4.8.1 - Nos filhotes

- Ao nascerem, os avestruzes não têm plumagem e sim uma penugem semelhante à cerdas. - Com duas semanas, a penugem é substituída e se inicia o processo de nascimento das plumas. - Até os oito meses, crescem plumas pontiagudas típicas de animais jovens.
- Aos oito meses ocorre a primeira muda, nascendo plumas arredondadas, típicas de adultos. - Até os 13 meses, persistem plumas pontiagudas na base do pescoço. - Até os 16 meses, persistem plumas pontiagudas na base das asas.

4.8.2 Nos adultos

Smit (1963) descreveu a determinação da idade dos avestruzes da seguinte forma: - Aos 12 meses, alguns machos vão demonstrar cor branca nas pernas e no bico. - Aos 2 anos, todas as plumas de filhotes terão desaparecido do dorso, porém ainda persistem na base do pescoço e na maior parte da barriga. Na fêmea, a maioria das plumas brancas da barriga terão sido substituídas por plumas pardas. - Aos 3 anos, todas as plumas brancas da barriga já desapareceram em ambos os sexos. Não ocorrem mais plumas de filhotes na base do pescoço. Alguns machos agora vão demonstrar a coloração escarlate típica nos bicos e nas pernas. - Aos 4 anos, tanto os machos quanto as fêmeas estarão totalmente maduros, exibindo a plumagem de adulto. - Após esta idade, as pernas ficam mais grossas e fortes, mas, acima de 4 anos não ocorrem outros sinais definidos, através dos quais se possa julgar a idade de um avestruz.

4.9 - Identificação

O IBAMA exigia que os avestruzes fossem marcados com microchips. Pela dificuldade em se identificar os animais no dia-a-dia com este

sistema, é recomendado que se utilize outro sistema de marcação em conjunto com os microchips, que facilitem a identificação dos animais durante o manejo. Para este fim, existem diversos tipos de anilhas e etiquetas.

A identificação com microchips é permanente (quando bem aplicado e de boa qualidade) mas existe o problema de identificação do animal à distância. Para se realizar a leitura, o animal deverá ser contido e deverá ser utilizado equipamento específico para a leitura. Este sistema é a forma mais segura de identificação dos animais e não podem ser retirados sem uma pequena cirurgia. Eles podem ser implantados em qualquer idade, a partir de um dia de idade.

Os locais utilizados são os músculos bicador na parte superior do pescoço, próximo à cabeça, ou na cauda. O local de implantação deve ser anotado, juntamente com o número e a marca do microchip. Ocasionalmente ocorrem problemas com a migração do microchips. O criatório deverá contar com fichas individuais de identificação, onde são registrados dados como número, data de nascimento, pedigree, ocorrências de doenças, acidentes, problemas de manejo, comportamento e ganho de peso.

A identificação inicial de filhotes de avestruz deve ser feita logo após o nascimento. Os filhotes recebem números individuais em anilhas para perna ou pescoço (por exemplo, anilhas em velcro, marcadas com tinta lavável), e estes números são anotados nos registros. Várias outras etiquetas também podem ser usadas, dependendo da disponibilidade e da criatividade do criador. Contudo, as etiquetas que caem podem ser deglutidas por outros filhotes e causar impactação. As anilhas são inicialmente colocadas ao redor do pescoço e, posteriormente, acima dos calcanhares.

Num estágio mais avançado, as etiquetas de pescoço podem ser usadas. Se elas forem colocadas bem na base do pescoço, sempre dorsalmente, existe menor risco de feridas graves na pele, caso elas sejam puxadas por outros avestruzes. Os avestruzes reprodutores podem ser facilmente identificados colocando-se anilhas de perna para bovinos acima de seus calcanhares.

PROTOCOLO VETERINÁRIO

1.0 - Cuidados iniciais

Os avestruzes sofrem muito estresse durante o transporte. Ao chegar no destino, eles devem permanecer em um piquete sob observação do veterinário e deve-se fornecer ração.

Os problemas são iniciados com a aquisição dos primeiros avestruzes, geralmente por falta de informações do comprador e da omissão do vendedor. Apesar da rusticidade, os avestruzes podem sofrer estresse, devido à viagem, às mudança de ambiente, de tratador, de alimentação e de clima. Portanto, recomenda-se transportá-las nas horas mais frias, com manejo calmo e sem barulho, principalmente sem latidos de cães. Ao chegar à propriedade, as instalações devem estar prontas. Oferecer, na primeira hora, água fresca acrescida de vitaminas e eletrólitos, em seguida ração de avestruz, compatível com a idade dos animais. Permitir acesso ao pasto de uma a duas horas após, depois de consumir um pouco da ração. Entretanto, de nada valem estes cuidados se não forem precedidos por uma escolha correta dos animais no momento da compra. A seguir são apresentadas algumas recomendações básicas quando da aquisição de avestruzes:

2.0 - Aquisição de animais

2.1 - Pré-exame

Boas matrizes de avestruz alcançam elevados preços de mercado, sendo um alto investimento. Antes de realizar a compra dos animais, deve ser feita a inspeção física dos mesmos, de preferência por um veterinário experiente e de confiança. Devem ser considerados os seguintes aspectos: - observar a movimentação das aves (a partir de localização

frontal e lateral), para detectar anormalidades como claudicação. - procurar por fezes para verificar a coloração e a consistência. - observar se os olhos e narinas estão limpos ou se há presença de secreções. - examinar as pernas e pés, procurando detectar dedos curvos, pernas tortas e articulações inchadas. - abrir as asas e observar o dorso (deve ser reto e amplo), palpar o traseiro (deve ser redondo e não pontiagudo). - abrir a boca e examinar a garganta para detectar a presença de inflamação, muco ou pus. - palpar a moela. - fazer a sexagem. - solicitar exames complementares: suabes de garganta e de cloaca, hemograma e exame coproparasitológico.

2.2 - Após a compra

Depois da compra realizada, os animais permanecem em quarentena por 30 dias, antes de serem introduzidos no plantel. É recomendável fazer a vermifugação antes de serem soltos nos piquetes, para não contaminar o pasto.

3.0 - Sanidade

A sanidade de um plantel depende de vários fatores que podem ser agrupados em: Patrimônio Genético, Manejo e Veterinária Preventiva. Patrimônio Genético - A resistência/suscetibilidade às enfermidades são hereditárias. Isto inclui as enfermidades provocadas por bactérias, fungos, vírus, endo e ectoparasitas e outras.

O estresse é a causa primária da maioria das enfermidades em avestruzes e está associado ao temperamento do animal e à suscetibilidade ao estresse, que também é hereditária. Por serem características herdáveis, devem ser consideradas na seleção de reprodutores.

Manejo - Considerando-se no seu sentido mais amplo, inclui todas as práticas de manejo. Estas são fundamentais para a sanidade de um plantel. Veterinária Preventiva - Um protocolo veterinário com medidas profiláticas é fundamental para a sanidade do plantel. O grande problema é a falta de dados de pesquisas e a grande influência comportamental nas respostas imunológicas das ratitas.

4.0 - Manejo sanitário

O manejo sanitário dos filhotes, e do rebanho como um todo, atua, principalmente, em três frentes: doenças transmitidas por avestruzes introduzidos no plantel, doenças transmitidas por outras aves, e doenças do ambiente. O apoio de um médico veterinário com experiência na criação de avestruzes é muito importante, devendo o criatório ser mantido limpo, livre de acúmulos de sujeira, sem a presença de animais domésticos, especialmente aves.

5.0 - Exame clínico

O exame clínico é fundamental para o acompanhamento do animal, tanto dos doentes, quanto dos sadios. Como os avestruzes ainda não foram totalmente domesticados, ainda mantém muito de seus instintos, tentando ficar de pé e comportar-se normalmente. Como tática de sobrevivência, eles tentam esconder o fato de estarem doentes. Finalmente, quando se observa alguma anormalidade, o problema já afetou em demasia o animal, que se encontra muito debilitado. Aliado ao fato dos sintomas específicos serem muito limitados, o que torna o exame clínico muito importante e difícil. Para que se realize o exame clínico com maior eficiência, são necessárias diversas técnicas que serão discutidas a seguir.

5.1 - Contenção

Para o exame do animal e a aplicação de vacinas, injeções musculares e subcutâneas e coleta de sangue para exame, é necessário que se realize a captura e a contenção, sem que cause muito estresse nos animais. Para se realizar a contenção, os avestruzes devem ser capturados cuidadosamente, para que não sejam machucados. Os animais são conduzidos e cercados num canto do piquete, e capturados pelo pescoço, que deve ser segurado com as mãos, pouco abaixo da cabeça. Em seguida, é colocado um capuz que vai vendar os olhos do animal.
A contenção é feita segurando-se o animal lateralmente ou por trás, de maneira a evitar os violentos chutes desferidos frontalmente que, por causa das unhas, podem causar ferimentos graves no tratador.

As aves mais jovens podem ser contidas suspendendo-as do chão enquanto segura-se o seu tórax e o seu abdômen. Mesmo nos animais jovens, deve-se evitar seus coices dianteiros. Nunca segure os filhotes de avestruz pelo pescoço, asas ou pernas que são muito frágeis e podem fraturar ou deslocar-se com facilidade.

5.2 - Capuz

Encapuzamento: o avestruz é segurado pelo bico, as enquanto o capuz é empurrado sobre a sua cabeça.

Os avestruzes ficam mais calmos em ambientes escuros. Para realizar a contenção e os tratamentos veterinários, é recomendado que as aves permaneçam no escuro. As aves podem ser conduzidas para um ambiente escuro, mas é mais comum a colocação de um capuz. Pode ser utilizada uma meia, uma manga de camisa ou um saco de algodão que é colocado sobre a cabeça do animal. O capuz deve ter uma abertura sobre as narinas para permitir a respiração. Para se colocar o capuz, o tratador deve vestir o saco invertido ou do avesso no braço que vai segurar o bico do animal. O pescoço do avestruz a ser manejado deve ser segurado com um gancho ou com a mão, logo abaixo da cabeça, e a cabeça é abaixada. Ao mesmo tempo, o bico inferior é agarrado com a mão que segura o capuz invertido, e o capuz é introduzido na cabeça. Em seguida, o avestruz encapuzado é forçado, por duas pessoas que se localizam lateralmente e seguram suas asas e uma terceira localizada atrás da ave e que empurra a cauda para cima, em direção a um canto do estábulo, reboque para cavalos ou brete em forma de V, onde poderá ser mantido para a realização dos procedimentos necessários. Durante o ato de contenção do animal, deve-se tomar cuidado para evitar seus coices dianteiros. Empurrar a cauda para cima e abaixar a cabeça do avestruz torna difícil para ele o escoiceamento.

5.3 Brete

Este é um modelo de brete simples, porém eficiente.

Existem diversos modelos de brete que podem ser utilizados para o avestruz. HUCHZERMEYER (2.000) indica um modelo de brete simples, porém eficiente. Este pode ser construído a partir de três estacas de 1,5m e 15 cm de diâmetro, as quais são firmemente enterradas no chão, a 40 cm de profundidade. Os dois lados do V possuem comprimento de 1,2 m e a abertura tem uma largura de 90 cm. O tampo das laterais do V é fechado com tábuas de madeira bem sólidas (1,2m x 30 cm x 3 cm), que são fixadas à parte interna das estacas verticais com parafusos. A frente e as laterais internas do brete são acolchoadas com borracha (correias de transporte), couro, peles de ovelha ou estopa, para evitar as escoriações. É feito um encaixe para uma estaca que será encaixada atrás das pernas da ave para mantê-la no lugar e, externamente, existem anéis para fixação de uma correia sobre o dorso do animal. Deve-se ter o cuidado, durante o manejo, em evitar de posicionar-se ao alcance do poderoso coice dianteiro dessas aves. Contudo, os avestruzes não escoiceam para trás ou para os lados. Também deve-se tomar cuidado em não exercer força excessiva sobre as asas da ave e mantê-las próximas à articulação dos ombros, para evitar que elas fraturem ou se desloquem.

6.0 - Exame físico

O exame físico dos animais é uma das principais formas de avaliação, se o sistema de criação está com problemas, e também de prevenção de doenças. Realizando-se esta prática rotineiramente, as anomalias serão identificadas precocemente e os animais terão maiores chances de ficarem curados, diminuindo a possibilidade de perda de animais ou de doenças se espalhem pelo plantel.
Os principais exames são: - Inspeção visual - Palpação - Freqüência respiratória - Temperatura - Auscultação - Coloração da urina

6.1 - Inspeção visual

A inspeção visual é muito importante e sempre que o tratador ou veterinário estiver com os animais, deve ficar atento a qualquer mudança nos hábitos ou qualquer anomalia apresentado. Primeiramente, deve-se observar os comportamentos da ave na postura, e nos movimentos; as plumas; o bico; as narinas; os olhos; a cloaca e a pele nua do abdômen e das coxas. Observado o comportamento do animal, que deve ser feito constantemente, o próximo passo é determinar o estado de nutrição da ave. A coloração da pele da coxa e do abdômen fornece indicações visuais importantes. Uma ave bem nutrida apresenta a camada de gordura sob a pele amarelada. Os músculos visíveis através da pele, sem gordura subcutânea, fica com uma aparência azulada. O barramento das plumas indica que o animal passou por estresse no passado. Observe também a ocorrência de ovos na ranhura central das plumas, que indica a presença de piolhos. Lembre-se de que a inspeção visual é importante, mas quando a detectamos, o animal já sofreu as conseqüências do mal que o aflige, e já ocorreram danos à sua saúde e ao seu desenvolvimento.

6.1.1 - Barramento

O barramento é causado pela diminuição da velocidade da síntese protéica. Como as plumas dos filhotes crescem constantemente até um ano de idade, qualquer variação da síntese protéica causará o barramento. Caso não seja retirada as plumas dos animais com até um ano, as penas podem mostrar o histórico do tratamento dado aos animais.

A diminuição da velocidade de síntese protéica e conseqüentemente o barramento nas penas dos avestruzes são causados por mudanças súbitas no estado de saúde da ave. Várias são as causas da debilidade: estresse grave; medicação com anti-helmínticos, particularmente com mebendazole; alimentação insuficiente ou desbalanceada; doenças e acidentes; parasitas internos e externos; e mudanças rápidas de temperatura.

6.1.2 - Piolhos

Os piolhos que atacam os avestruzes e se alimentam exclusivamente das plumas não sugam o sangue. No entanto, podem causar sérios danos, principalmente em aves jovens, por causar muita irritação. O piolho tem um comprimento de 3 a 4 mm e tenta evitar que seja descoberto, desaparecendo rapidamente sob as plumas quando se realiza a inspeção dos animais. Contudo podem ser diagnosticados através de seus ovos, que são facilmente visualizados fixados próximo à haste da pluma, pelo lado de baixo. O seu controle pode ser feito com

ivermectina via oral ou injetável, ou com pulverizações com piretróides sintéticos ou organofosforados. O ácaro das penas do avestruz Gabucina aculpturata ou G. bicaudata vivem na ranhura ventral da haste longitudinal e perfuram a haste da pluma e se alimentam do conteudo gelatinoso da pluma, prejudicando o seu crescimento. Infelizmente, já foi identificada sua presença em avestruzes no Brasil.

6.2 - Palpação

Terminada a inspeção visual, deve ser feita a palpação do tecido adiposo subcutâneo sobre o dorso entre as asas. Segundo HUCHZERMEYER, (2.000) em uma ave subnutrida, todos os ossos podem ser sentidos sob a pele. Com uma fina camada de gordura é necessário que se aplique pressão para que a coluna vertebral seja sentida. Sob uma média camada de gordura, a coluna vertebral ainda pode ser palpada se for aplicada pressão. Porém, numa ave muito gorda, a coluna vertebral não pode ser sentida, mesmo sob pressão, o que deve ser evitado.

6.3 - Respiração

O volume dos pulmões do avestruz não se altera durante a respiração porque o ar passa através dos pulmões direto para os sacos aéreos, que são expansíveis e que são responsáveis pela entrada e saída do ar. Neste processo, o ar inalado se desvia das áreas de troca gasosa dos pulmões, e são ventilados somente durante a expiração e, por isso, a poeira e os esporos de fungos se instalam mais nos sacos aéreos. Como não ocorre movimento nos pulmões, a freqüência respiratória é observada pelos movimentos abdominais. As freqüências respiratória e cardíaca dos avestruzes variam com a idade e com a massa corporal. Os avestruzes menores possuem freqüências mais altas dos que os animais maiores. As variações das freqüências respiratória e cardíaca dos avestruzes são dadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Freqüências respiratória e cardíaca de filhotes de avestruz. Peso vivo em kg.

Aves examinadas				
N	**Peso**	**Freqüência respiratória**	**Freqüência cardíaca**	**Autores**
3	90-114 kg	3-5	28-36	A
39	6,4-22,5 kg	12-60	80-164	B

Autores
A: Louw et al. (1969); **B:** van Heerden et al. (1991).

6.4 - Auscultação

A auscultação é feita ao encostar o ouvido em partes do animal para se conhecer os ruídos que se produzem dentro do organismo. Através dela é possível perceber aspectos importantes como a freguencia cardiaca. - Freqüência cardíaca - é determinada pela auscultação cranial através do esterno. - Moela - seus movimentos podem ser ouvidos através da auscultação sobre o lado esquerdo, caudalmente ao gradil toráxico. - Proventrículo e os intestinos - determinado em aves mais jovens, estes podem ser apalpados através da parede abdominal.

6.5 - Coloração da urina

As aves desidratadas eliminam urina de cor esbranquiçada, com aspecto de tinta. Quando estão com lesão hepática, com influenza aviária, com doença de Newcastle ou outras, a urina fica com aspecto esverdeado.

6.6 - Exame para claudicação

Quando a ave não consegue se equilibrar direito ou não apresenta bom equilíbrio, deve ser feita uma inspeção detalhada das pernas e pés.

Quando a ave não consegue se equilibrar direito ou não apresenta bom equilíbrio deve ser feita uma inspeção detalhada das pernas e de pés para detectar qualquer anormalidade visível como feridas. Deve-se proceder também a palpação. Caso a ave ainda consiga ficar de pé, sendo capaz de andar, sua postura e movimentos devem ser observados. Se forem detectados problemas em articulações e o animal estiver com muita dor, pode ser necessário utilizar anestesia local.

6.7 - Decúbito

Não é normal o avestruz permanecer em decúbito por muito tempo, além de não conseguir urinar nesta posição. O decúbito pode ocorrer

devido à claudicação, à paralisia ou à fraqueza generalizada. Uma ave em decúbito deve ser colocada em um suporte (suspensório) e levantada do solo, antes que um exame físico completo possa ser realizado. Este será seguido por uma inspeção e palpação das pernas e costelas, uma vez que as fraturas de costela também causam decúbito.

7.0 - Exames complementares e coleta de material

Devido à complexidade das enfermidades, o auxílio de um laboratório é muito importante para o diagnóstico e a conduta médica. Alguns tipos de coleta são mais simples e corriqueiras como a de sangue, urina e fezes, que devem ser coletadas da seguinte forma:

7.1 - Fezes

Para exame parasitológico, as fezes frescas são coletadas do chão, tomando-se todo o cuidado para não contaminá-las com areia ou terra. Sob as condições de umidade do frasco de coleta fechado, os ovos de nematóides podem se deteriorar. Sendo assim, a amostra deve chegar ao laboratório em, no máximo, 24 horas.

7.2 - Urina

A urina deve ser coletada da ave durante a micção com a ave em pé.

7.3 - Sangue

As amostras de sangue podem ser obtidas a partir da veia jugular direita, que é maior do que a esquerda, da veia braquial da asa e da veia metatársica medial. Os mesmos locais podem ser usados para a inserção de cateteres e para injeções intravenosas. Entretanto, tem ocorrido muitas dúvidas e falhas no procedimento da coleta e, ou, envio do material para análise.

7.4 - Importante

Enviar sempre o histórico das aves: idade, mortalidade, sintomas, vacinações e métodos, quedas de postura, alterações nos ovos, tratamento efetuados e resultados, para que o laboratório possa ter subsídios suficientes para a escolha dos testes mais indicados para a rápida e precisa elucidação do caso.

7.5 - Recomendação para coleta de material para análise

Apresentamos, a seguir, recomendações do J.F. LABORATÓRIO, localizado em Campinas, SP, para estes procedimentos.Observar que os procedimentos devem ser realizados, preferencialmente, por médicos veterinários ou profissionais especializados.

7.5.1 Relação de materiais a serem enviados para exames a) Necropsia Enviar aves (filhotes) conservadas em gelo envoltas em saco plástico, hermeticamente fechado ou enviar aves vivas. **b) Bacteriológico** Aves ou órgãos conservados em gelo coletados assepticamente, acondicionados em sacos plásticos ou recepiente estéril, suabes de órgãos colhidos assepticamente. **c) Virológico** Órgãos ou tecidos conservados em gelo ou glicerina a 50% (50% glicerina + 50% de água destilada). **d) Histopatológico** Fragmentos de órgãos ou tecidos conservados em formol a 10% (o ideal é enviar fragmentos de pouca espessura). Para se obter 100 ml de formol a 10%, mistura-se 25 ml de formol a 40% (comercial) com 75 ml de água. **e) Sorológico** Soro conservado em gelo. Coletar sangue por punção cardíaca ou da veia braquial com auxíilio de seringa, em frasco, de preferência estéril, individualmente. Deixar o frasco deitado até coagular o sangue, para depois colocá-lo de pé a fim de dessorar. O ideal é enviar o soro já separado do coágulo. **f) Penugem (fluff-test)** contagem e identificação de bactérias e fungos. Enviar em saco plástico ou de papel com identificação de cada máquina (incubação). **g) Água** Enviar conservada em gelo, com identificação de cada amostra, com prazo máximo de 48 horas (entre a coleta a entrega do material ao laboratório). **h) Ovos** Bacteriológico e micológico, acondicionados em saco plástico e conservados em gelo. **i) Ovos Bicados** Pipped embryos. Enviar acondicionados em saco plástico e conservados em gelo. **j) Palha/Cama** Bacteriológico, micológico, oocistograma. Enviar material em sacos plásticos com identificação. **k) Placas Para Controle Microbiológico de Incubação** Pesquisa para bactérias e fungos. Solicitar com antecedência de 3 dias úteis, e remeter, após exposição, ao laboratório num prazo máximo de 2 dias. **l) Matérias Primas/Rações** Micológico, bacteriológico, micotoxinas (Aflatoxina, Ochratoxina, Fumonisina, Zearalenona). Enviar em sacos plásticos (mínimo 300 grs) com identificação. **m) Desinfetantes** Teste de eficiência. Enviar em frasco estéril de 200 ml, mencionando diluição(ões) recomendada(s) pelo fabricante e microorganismos a serem testados. Ex: diluição solicitada: 1:2000 I.Bactérias gram positivas=Staphylococus sp etc. II.Bactérias gram negativas=E.coli,Pseudomonas sp etc. III.Fungos=Aspergillus sp etc. **n) Cultivo Celular** Diagnóstico virológico para Gumboro, Newcastle e Reovírus. **o) Elisa Teste** Teste em soros para as doenças de Gumboro, Newcastle, MG, MS, Reovírus, Reticuloendoteliose, Encefalomielite, Pasteurella multocida, Leucose, Salmonella.

7.5.2 Escolha do material para envio ao laboratório a) Adenovírus (Eds) soros individuais. **b) Coccidiose** intestinos em gelo. **c) Doença de Newcastle** soros individuais, aves vivas ou

traquéia em gelo ou glicerina. **d) Doença de Gumboro** (pouco se sabe da patogenicidade, não se recomenda vacinação em avestruzes): soros individuais; bolsa de fabricius em gelo e em formol a 10%. **e) Salmonella** soros individuais; aves vivas ou vísceras (fígado, vesícula biliar, intestino, ovário), suabe cloacal. **f) Verminose** aves vivas (filhotes) ou intestinos em gelo. **g) Cryptosporidiose** traquéia e bolsa de fabricius em gelo. **h) Artrite Viral** soros individuais; órgãos em formol a 10% (principalmente tendão). **i) Bouba Aviária** aves vivas ou em gelo; órgãos em formol a 10%. **j) Colibacilose** suabes de corrimento nasal, sacos aéreos, fígado e coração.

7.5.3 - Hemograma e bioquímica sérica normais de avestruzes

Hemograma e bioquímica sérica podem auxiliar no diagnóstico de problemas no criatório. A maioria dos laboratórios no Brasil não tem os valores considerados normais para o avestruz, portanto, na Tabela 2 são apresentados a estes valores médios para os avestruzes, segundo alguns autores e, na Tabela.3, valores médios da bioquímica sérica de avestruzes e emas.

Tabela 2 - Valores hematológiocos médios para avestruzes

Parâmetro	Unidade	Médias
Hematócrito	%	30-40
Eritrócitos	X106/mm^3	1,3-2,1
Hemoglobina	g/100ml	8,9-14,4
VCM	µm	159-193
HCM	Pg	51±17
CHCM	%	30-37
Leucócitos	X103/mm^3	5,2-7,5
Heterófilos	%	56,1-63,6
Linfócitos	%	27,1-39,8
Monócitos	%	1,9-3,3
Eosinófilos	%	0,1-0,6
Basófilos	%	0,1-0,6

Fonte: LEVI, et al. Apud HUCHZERMEYER, (2,000)

Tabela 3 - Bioquímica Sérica de Avestruzes e Emas

Teste	Unidade	Ema	Avestruz
Proteínas Totais	g/dl	4,37 0,45	4,47
Albumina	g/dl	2,32 0,49	1,71
Glicose	mg/l	258,1 23,6	74,7
Cálcio	mg/l	13,3 1,57	12,9
Fósforo	mg/l	7,3 1,76	7,1
Magnésio	Ppm	28,0 2,5	49,1
Cobre	Ppm	0,28 0,04	0,15
Ferro	Ppm	1,81 0,29	0,53
Creatinina	mg/dl	0,27 0,04	0,23
Asparto Amino Transferase	UI/l	60,1 23,9	372,2
Alanino Amino Transferase	UI/l	5,6 4,2	4,1
Fosfatase alcalina	UI/l	62,3 42	367,7

8.0 - Enfermidades e práticas veterinárias

Os avestruzes são suscetíveis a quase todas as doenças das galinhas e algumas dos mamíferos e a maioria das medidas sanitárias gerais utilizadas para animais domésticos tradicionais se aplica para estas aves.

Os avestruzes são suscetíveis a quase todas as doenças das galinhas e algumas dos mamíferos.

Portanto, todas as medidas sanitárias gerais utilizadas para animais domésticos tradicionais se aplicam para estas aves, como por exemplo: restringir a entrada de visitantes, barreiras vegetais para reduzir o fluxo de patógenos, higiene dos funcionários, bem como das instalações e da equipamentos, cuidados com a alimentação (fonte, conservação e manejo dos alimentos a eles oferecidos) etc.

É importante destacar, entretanto, que algumas práticas veterinárias e produtos usados com eficiência na pecuária tradicional não podem ser aplicadas às ratitas. A seguir, serão apresentados alguns exemplos:

8.1 - Aplicação de Medicamentos

As aves podem ser tratadas individualmente, e a medicação pode ser efetuada pela boca ou por injeções. Já quando o tratamento for realizado em todo o rebanho, podem ser utilizados métodos em massa, realizados através dos alimentos, da água ou por inalação. Como a criação de avestruzes é nova no Brasil, as bulas dos medicamentos não incluem as dosagens recomendadas para os avestruzes. Se nenhuma dose para avestruzes é recomendada pelo fabricante, pode ser adaptada a dose equivalente, por quilo de peso vivo, para ovinos ou bovinos.

8.1.1 - Tratamento Oral

Para ministrar medicamentos oralmente, deve se tomar cuidado para não ministrar o líquido pela traquéia do animal, que fica cranialmente na boca. Observe, nas fotografias, quando o animal está com a traquéia fechada e aberta. Medicamentos líquidos injetados na traquéia causam sérios danos ao animal, podendo até causar o óbito. Ao se ministrar o medicamento, com o auxílio de um tubo garrafa ou pistola dosadora, mantenha os dedos de uma das mãos sobre a tranqueia, enquanto a outra mão empurra o tubo sobre a laringe, para dentro do esôfago.

8.1.2 - Injeções

As injeções intramusculares nunca devem ser feitas nos músculos da perna, devido ao sistema porta-renal, característico das aves, que drena todo o sangue venoso da metade posterior do corpo. A injeção em qualquer parte das pernas pode levar à excreção prematura da droga ou a uma lesão renal, causada pela droga menos diluída (por exemplo: sulfonamida provoca nefrose). Podem, também, causar miosite que deprecia a carcaça, e as marcas das picadas depreciam o couro. Nas aves, estas injeções geralmente são aplicadas no músculo peitoral, mas nas ratitas isto não é possível devido à ausência deste músculo. O local ideal para a aplicação de injeções será: **Injeção intramuscular** são aplicadas nos músculos da base das asas. **Injeção subcutânea** devem ser ministradas sob a pele solta do dorso, na base do pescoço ou entre as asas. Não podem ser aplicadas na posição mais alta do pescoço por causar edema, comprimindo o esôfago e a traquéia. **Injeção intravenosas** Podem ser feitas em dois locais:

1. na veia jugular direita, aproximadamente na metade do pescoço.
2. na veia braquial, sob a asa.

8.1.3 - Água

Overdoses de medicamentos na água podem levar à rejeição da água (por exemplo: clorafenicol e sulfonamidas) pelas aves, principalmente pelos filhotes, levando à desidratação e à morte.

Embora o avestruz seja originário de região semi-árida, necessitam de água fresca e em quantidade (cerca de 15% de seu peso). Em Israel, avestruzes de 4 a 6 meses de idade sem água por 48 horas, tiveram 31% de perda de peso corporal e 67% de redução no consumo de alimento. Água com temperatura elevada ou baixa demais, com excesso de cloro, e águas contaminadas são outros problemas para a criação. Quando se administra medicamentos através da água, o consumo de água tem de ser considerado. O consumo depende da temperatura e da umidade ambiental. Assim como o tipo de alimento, a quantidade de água consumida está diretamente relacionada com a ingestão de matéria seca.
Os animais que consomem somente ração bebem mais água que os que pastam. De forma geral, os animais bebem 2,3 litros de água por quilo de matéria seca ingerida.

Como as aves, normalmente, não aceitam a água com medicamentos em recipientes estranhos, pode ser utilizado os bebedouros com o sistema automático desligado. Estes recipientes devem ser esvaziados e limpos pelo menos uma vez por dia. Deve-se tomar cuidado para que a água não fique quente, para que os animais não a rejeitem. Veja na tabela abaixo o consumo diário de água por avestruzes em diferentes idades. **Tabela 4 - Consumo diário de água de avestruzes em diferentes faixas etárias.**

Idade	Peso vivo (kg)	Água (l por ave)
35-42	4,08-6,09	0,7
70-98	16,1-28,7	1,9
126-154	40-51	3,41
182-210	61-71	4,93
226-294	86-92	4,15
322-350	97-100	3,50

8.1.4 - Antibacterianos

Ao se ministrar antibióticos, a flora intestinal é alterada, o animal passa a não digerir eficientemente o capim, além de facilitar o ataque de bactérias prejudiciais.

A aplicação de antibióticos deve ser evitada ao máximo. Se for indispensável, tomar muito cuidado, particularmente com o uso por via oral. A flora intestinal protege o intestino da colonização por bactérias prejudiciais e exerce um papel vital na digestão de fibras vegetais. O uso de antibacterianos pode perturbar ou destruir esta flora benéfica. A escolha do antibiótico deve ser feita com muito critério, pois alguns antibacterianos são tóxicos para os avestruzes.

8.2 - Produtos tóxicos para avestruzes

Algumas substâncias e medicamentos veterinários podem ser prejudiciais para os avestruzes, principalmente para os filhotes,

8.2.1 - Toxinas fúngicas

Podem causar doenças envolvendo os rins e o fígado, diarréia e imunossupressão em avestruz, em doses bem inferiores às aceitáveis para outras espécies de aves, por exemplo, Aflotoxinas B1, em níveis tão baixos quanto 0,05mg/kg. A Vomitoxina, 1,6 ppm, causa depressão no consumo de alimento, alguma depressão na taxa de crescimento sem nenhum sinal de morbidade, aumento do fígado, e ligeiro aumento do ceco.

8.2.2 - Medicamentos Ionóforos

Medicamentos Ionóforos (Monensina Na, Salinomicina, Naracina, Maduramicina e Lasalocide-Na), usados no controle de coccidiose nas rações de frangos e como promotores de crescimento em alimentos para ruminantes, são tóxicos para avestruzes mesmo nas concentrações usadas nas rações de frangos e perus. O efeito tóxico é potencializado pelo uso simultâneo de certos antibióticos como Tyamulin, Oleandomycin e Cloranfenicol (Quemicetina - Schering-Plough), levando a problemas musculares e total paralisia. Nas rações de poedeiras, os ionóforos levam a um declínio na taxa de nascimento. Em 2001, no Rio Grande do Sul, o uso por engano de premix com Salinomicina (Coxistac-

Pfizer) em ração de emas, resultou na morte de 83 aves de um lote com 250 animais, com idade entre 6 e 8 meses, e uma média de 13 Kg/PV. Após 3 dias de consumo da ração (400 g/animal diário), iniciou a mortalidade que se prolongou por 11 dias, mesmo tendo sido retirada a ração após o primeiro óbito. Acúmulo de urato na urina ainda era observado 18 dias após. O nível final de Salinomicina na mistura foi de 60 ppm, em avestruzes, níveis de 22-33 ppm já são tóxicos.

8.2.3 - Antibacterianos

Antibacterianos - Furazolidona, um componente de muitas drogas comerciais usadas como antiprotozoário, anti-séptico intestinal e antiinfeccioso, é tóxico para avestruz, causando sintomas nervosos sem patologia específica.
Outros antibacterianos descritos como tóxicos para avestruzes são: lincomicina, dinamulina e estreptomicina

8.2.4 - Tratamento de endo e ectoparasitas

Para o tratamento de endo e ectoparasitas, o morantel é um anti-helmínticos para ovinos e bovinos, quando usado em avestruz, pode causar elevada mortalidade. O Tiabendazol e o Mebendazol, usados na desvermifugação de suínos e aves, afetam o sistema nervoso dos avestruzes e são muito tóxicos. Lindane (Benzeno Hexachlorido) é muito tóxico para avestruz e pode matar quando usado para o controle de ectoparasitas 72 a 76 horas após a aspersão nas aves com a solução estabelecida para o gado (0,2 a 0,5%).

8.2.5 - Produtos usados na indústria

Diversos produtos utilizados na indústria podem ser tóxicos ao avestruz. Por exemplo, no processo de extração de óleo de soja, quando permanecem resíduos de hexano no farelo utilizado em rações, mesmo em concentrações muito baixas, são altamente tóxicos para as ratitas.

8.3 - Carências nutricionais

São vários os problemas devido à formulação errada de ração. Os principais são quanto à concentração de vitaminas, que difere muito das exigidas por outras aves, como a galinha.
Os problemas de carências nutricionais já foram discutidos no capítulo sobre alimentação. Devido à sua importância, vamos voltar a este assunto, sob a ótica das enfermidades. São vários os problemas devido à formulação errada de ração. A deficiência de ácido pantotênico provoca intensa hiperqueratite no bico, pálpebras, pescoço e pés. A deficiência de riboflavina na ração de poedeira pode levar à morte embrionária ao final da incubação, com pintos 40% menores que o normal, penas e pés anormais. A síndrome "olhar-das-estrelas" e edemas das pernas, em pintos de um dia, são sugestivas de deficiência de tiamina. Outro problema das rações é o elevado teor de proteína, agravado com relação errada de cálcio:fósforo, resultando em problemas de entortamento de canelas e morte dos filhotes. As ratitas exigem ração com cerca de 10 vezes mais vitaminas A e E que os frangos.

A carência de vitamina E pode levar à morte súbita por problemas cardíacos e impactação e, poedeiras alimentadas com rações em níveis abaixo do recomendado, resultam em pintinhos que já nascem com deficiência, sendo esta uma das causas da elevada mortalidade por impactação em pintinhos de 15 a 30 dias. A seguir, são apresentadas mais informações sobre vitamina E para as ratitas em geral.

8.3.1 - Deficiência de vitamina E

As ratitas possuem um metabolismo de gorduras diferente das outras espécies, porque sua gordura corporal contém maior quantidade de ácidos graxos essenciais insaturados, por isso, as ratitas requerem um nível muito maior de vitamina E em sua dieta. As quantidades médias de vitamina E nas rações comerciais de frangos são de 25 a 35 UI/kg e o recomendado para ratitas são, em termos de UI/kg de ração, 150 a 250, para adultos e 200 a 500, para filhotes.

8.3.2 - Ações da vitamina E

A vitamina E atua no funcionamento dos músculos, dos órgãos reprodutivos e do metabolismo das gorduras. É parte importante em todas as membranas celulares e funciona protegendo, contra a oxidação, os ácidos graxos insaturados armazenados na membrana celular. Uma das principais funções dos ácidos graxos é a sua participação na formação de hormônios produzidos pelo organismo.

8.3.3 - Formas clínicas da deficiência de vitamina E

A deficiência de vitamina E causa degeneração dos músculos cardíaco, esquelético e da moela, entre outros, e redução na eclodibilidade dos ovos, morte embrionária precoce, degeneração dos testículos e

encefalomalácia em filhotes. A deficiência crônica tem as seguintes características: - geralmente subclínica, passando desapercebida pelo proprietário. - freqüentemente a primeira indicação é o aparecimento de casos recidivantes de impactação no rebanho ("moela preguiçosa"), ou mesmo ataques cardíacos (estresse). A deficiência aguda é: - freqüentemente fatal. Ocorre depressão e relutância em se movimentar, progredindo para uma incapacidade em ficar de pé e morte. - freqüentemente precedida por um grande estresse como o transporte ou captura violenta (miopatia da captura).

8.3.4 - Diagnóstico

- níveis séricos de vit E: 9,0 a 14,5 mcg/ml. - verificar o conteúdo de vit E da dieta. Se for menor que 150 UI/kg, tem que ser feita a suplementação.

8.4 - Enfermidades do avestruz

As enfermidades do avestruz fogem ao escopo deste curso, informações mais completas, como já comentado anteriormente, podem ser encontradas em HUCHZERMEYER, (2000). No Brasil, a maior causa de mortalidade diagnosticada em filhotes de avestruz é por E.Coli e Clostridium perfringens.

Entretanto, estas infecções são oportunistas e não podem ser tratadas isoladamente, sendo a prevenção com vacina, a redução de estresse (principalmente o térmico) e as normas rígidas de biossegurança as mais eficazes.Serão destacados, a seguir, alguns tópicos mais importantes das enfermidades que acometem os avestruzes.

Os avestruzes são suscetíveis às doenças, como qualquer animal doméstico ou selvagem. Lembrar que, por trás de qualquer doença, existe sempre uma falha de manejo. Com um bom manejo sanitário e nutricional, animais adultos e de boa genética raramente adoecem. Muitos estudos estão sendo conduzidos para esclarecer alguns pontos polêmicos, e muito em breve haverá correção sobre o apresentado a seguir.

8.4.1 - Doenças Infecciosas

As principais fontes de infecção são: as próprias ratitas, outras aves como frangos e aves silvestres, outros animais e o homem, artrópodes (insetos e carrapatos) e o ambiente. Os agentes infecciosos são vírus, bactérias, fungos, protozoários, helmintos (cestódeos e nematódeos) e artrópodes (piolhos e carrapatos). Por esse motivo, e para diminuir o estresse, os avestruzes devem ficar isolados de outros animais. Até mesmo o homem deve ser evitado. Somente os tratadores e

veterinários devem ter acesso ao criatório. Por ser uma ave exótica, existe muita curiosidade por parte de visitantes, mas, se o objetivo é a criação desse animal, a visitação deve ser evitada ou proibida. Mesmo para os tratadores e veterinários, o acesso deve ser feito com roupas que são utilizadas somente no criatório. Para o acesso em cada seção do criatório, deve haver um pedilúvio para a desinfecção dos pés.

8.4.2 - Doenças transmitidas por galinhas

As galinhas nunca devem ser criadas junto com os avestruzes por serem uma fonte potencial de doenças infecciosas, como por exemplo: doença de Newcastle, bouba, reovirose, Gumboro, enterite bacteriana, causada por Salmonella e E. coli patogênicas, pasteurelose, enterite ulcerativa (C. colinum), micobacterioses (tuberculose), clamidiose, campilobacteriose, histomoníase e criptosporidiose. É importante ressaltar que a coccidiose aviária não infecta as ratitas.

8.4.3 - Doenças transmitidas por aves silvestres

Influenza aviária, encefalite eqüina tipo leste e oeste, megabacteriose e Doença de Newcastle.

8.4.4 - Doenças presentes no ambiente

Clostridium perfrigens, C. botulinum, esporos de fungos etc

8.4.5 - Protocolo veterinário

Considerando a diversidade da situação de controle sanitário brasileiro, há necessidade de se procurar um veterinário para que ele elabore um protocolo veterinário específico para o plantel, em função das características regionais. Até o presente, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) não recomenda nenhuma vacinação para avestruzes, por não existir no país vacinas testadas para a espécie.

Entretanto, a critério do médico veterinário responsável pelo criatório, e considerando a situação epidemiológica da região onde se localiza ou para onde irão os avestruzes, pode-se realizar algum tipo de vacinação, utilizando-se vacinas disponíveis no mercado nacional para galinhas (Newcastle e bouba) ou para ovelhas/bovinos (Clotridioses), obedecendo o seguinte protocolo:

a) Newcastle vacinar aves com 4 semanas de idade - 3 gotas em cada olho, da vacina LaSota. Há recomendações de se aplicar a Ocular LaSota + 1ml vírus morto, subcutânea (sc).Repetir a vacinação aos 6 meses de idade com 2 ml vírus morto. Repetir a cada 6 meses (em quase todo o Brasil a Newcastle está sob controle, desaconselhando-se a vacinação em região onde as galinhas de granja não são vacinadas). **b) Bouba** vacinar as aves de 6 semanas de idade, na asa, com a vacina

para galinhas. Repetir anualmente. **c) Clostridium perfringens** 1ª semana, 1-2ml (subcutânea), tipo B&D, repetir 4 semana após. **d) Nas regiões de ocorrência, vacinar a partir dos 3 meses de idade, contra Anthraz, Botulismo e Enterotoxemia clostridiana. Pode-se vacinar com as vacinas com 7 cepas, tipo** "mixtovacin plux".

Tabela 5 - Tabela de vacinação do avestruz

Doença	1	4	5	6	6	12
Newcastle	3 gotas olho + vírus morto subcutânea				vírus morto subcutânea	vírus morto subcutânea
Bouba		3 gotas olho + vírus morto subcutânea				Vacina para galinhas
Clostridium perfringens	1ml (subcutânea), tipo B&D Repetir após 30 dias		1-2ml (subcutânea), tipo B&D			2ml SC
Antraz, botulismo, Enterotoxemia clostridiana(*)		mixtovacin plux				2ml SC Septupla

(*) somente nas regiões de ocorrência

8.4.6 - Algumas informações sobre a doença de Newcastle (DN)

a. Importância O problema mais sério da doença de Newcastle diz respeito às sanções sanitárias, limitando as exportações de aves. No caso de avestruzes, sua letalidade não é tão elevada quanto em outras aves, variando também a forma de transmissão.

b. Classificação

Doença Newcastle: movimentos descontrolados da cabeça - "olhar-das-estrelas".

Paramyxovírus tipo 1, apresentando-se nas formas: - viscerotrópica velogênica; - neurotrópica velogênica; - mesogênica (não relatada ainda em avestruz); e - lentogênica. As duas primeiras formas constam da lista A da OIE (Office International des Epizooties), portanto de notificação compulsória. A Newcastle velogênica e mesogênica são consideradas inexistentes no Brasil. **c. Sobrevivência do vírus de Newcastle** - pH de 5 a 12 - No galpão: de 7 a 39 dias, dependendo da estação do ano - Nas fezes: 14 a 16 dias; na água: 14 a 25 dias; na carcaça: 121 dias - Em relação à temperatura:

-24 °C = 838 dias;
4 °C= 300 dias;
20 °C = 7 meses;
37 °C= 135 dias;
43°C= 12-43 horas;
55°C= 15 minutos;
60°C = 5 minutos. **d. Principais formas de transmissão nos avestruzes** - Fezes, caixas, engradados, cama, roupa do tratador e água de bebida. - A transmissão aérea não é importante - não ocorreu transmissão dos avestruzes infectados experimentalmente (desafio) para avestruzes em piquetes anexos.

8.4.7 - Problemas de manejo e suas prováveis causas

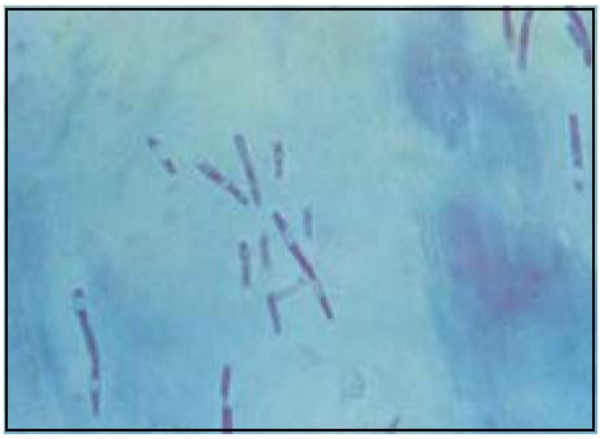
Sintomas	Causa provável
Pintos mal-posicionados	- Perda de peso inadequada durante a incubação. - Ventilação insuficiente na incubadora Incubação dos ovos em posição lateral
Retenção do saco da gema	- Sobrecarga de ovos na incubadora Perda de peso inadequada durante a incubação Ventilação insuficiente na incubadora Infecção - Superpopulação/ventilação inadequada na caixa de pintinhos recém-nascidos Luzes brancas acesas durante a noite inteira
Impactação	- Secundária a uma infecção - Superpopulação de pintinhos - Mudança súbita de cama - Compra e transporte recente
Problemas respiratórios	- Ventilação insuficiente - Estresse /transportes recentes
Diarréia	- Pintinhos superaquecidos (E. coli, Clostridium sp.) - Mudança súbita na alimentação Infecção primária

8.5 - Medicamentos & Vitaminas

Evitar ao máximo o uso de medicamentos, de preferência a tratamentos alternativos. Como já foi comentado, o mais importante é a manutenção de um manejo bem conduzido do rebanho onde, raramente, serão detectados problemas sanitários. O mais importante é a prevenção,

fornecendo uma dieta balanceada e suplementar aos animais estressados, recentemente adquiridos ou transportados.

8.5.1 - Suplementação Oral



Quando o animal deixar de comer, não sendo devido à impactação, é necessário a suplementação oral (sonda esofágica) para que ele possa responder ao tratamento. Recomenda-se: açúcar, eletrólitos e vitaminas com ração úmida ou peletizada, batida no liqüidificador, até formar uma pasta fina. Pode-se alimentar o animal de 3 a 5 vezes por dia. Em último caso, podem ser usados os medicamentos listados a seguir, que têm sido reportados como sendo eficientes em alguns casos.

8.5.2 - Antibióticos

- Flotril (enrofloxacin) - 5-15 mcg/kg im/sc, sid, 4 dias. 3-6 ml/ 4 litros de água - Baytril (enrofloxacin) 5-15 mcg/kg im/sc - Tribrissen (sulfa-trimet.) - 15 mcg/kg im/sc, bid, 7 dias (2ml/kg) - Amoxicilina 11mcg/kg - Sulfato de Amikacina 11mcg/kg - Gentamicina 4,4 mcg/kg - Tetracyclina 16,5 mcg/kg - Sulfadimethoxina 27,5 a 55 mcg/kg - Trimethoprim/ Sulfadiazine 48% 44mcg/kg

8.5.3 - Anti-inflamatórios

- Banamine - 0,23 mcg/kg im/sc, sid, 4 dias - Azium - 1-2 mcg/kg im, sid

8.5.4 - Sedativos e Anestésicos

- Stresnil (azaperone) - 0,05-0,15 mcg/kg im (sedação suave para transporte). - Rompum (xilazina) - 1-2 mcg/kg im - Vallium (diazepam) - 0,3 mcg/kg im/iv - Acepram (acepromazina) - 0,25-0,5 mcg/kg im - Ketalar (ketamina) - 20-50 mcg im

8.4.5 - Combinações

- Rompum - 2 mcg/kg im (após 15 minutos) Ketalar - 3 mcg/kg iv (reaplicar se necessário). - Ketalar (100 mcg/ml) + Vallium (5 mcg/ml) misturar em uma seringa 1/1 e aplicar lentamente iv (1 ml/kg),

reaplicando se necessário.

8.4.6 - Endo e EctoParasitas

Diversos endo e ectoparasitas têm sido encontrados em avestruzes. Uma avaliação dos parasitas no plantel deve ser incluída na rotina do criadouro, e o o tratamento deverá ser efetuado somente quando parasitas específicos forem detectados. Jamais use anti-helmínticos como tratamento profilático. Há necessidade de identificação do parasita para um tratamento mais específico; portanto não se deve vermifugar os avestruzes sem a prescrição de um médico veterinário. Também devem ser conduzidas avaliações quanto à presença de ectoparasitas. Nos avestruzes podem ser encontrados piolhos, ácaros, borrachudos, sarnas e carrapatos moles. Podem ser tratados com: - Ivermectina - 200mg/kg (injeção subcutânea) - eficácia contra nematódeos e alguns ectoparasitas. - Fenbendazole - (panacur ou similar 2,5% 15 mg/kg via oral, em pó, misturado à ração) eficácia contra nematodeos e alguns cestodas. - Praziquantel - 7,5 mg/kg. Eficaz contra o cestodeo Houttuynia struthionis - Bayticol - 20ml em 10 l. - pulverizar 1 a 3 litros sobre cada ave, para o controle de carrapato.

MÓDULO 9

LEGISLAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

1.0 - Introdução

A estrutiocultura é normatizada por leis e portarias específicas. No Brasil, dois órgãos regulamentam a atividade: o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). O IBAMA, através da portaria nº 36 de 15 de março de 20003, reclassificou o avestruz como ave doméstica, entretanto, para iniciar a criação, como qualquer animal doméstico, o conhecimento da legislação, que impõe uma série de restrições e normas para a criação, é fundamental, pois ela impõe uma série de restrições.

Discutiremos algumas normas que limitam a criação de avestruz, que constam da ultima legislação, publicada pela Secretaria de Defesa Agropecuária no Diário Oficial da União, em 14 de maio de 2002. Vale ressaltar que esta publicação está submetida à consulta pública, podendo sofrer alterações. Esta legislação é complementar à Instrução Normativa no 4 , de 30 de dezembro de 1998.

2.0 - Conhecendo a portaria

Conhecendo a portaria conjunta nº 2, de 21 de fevereiro de 2003, da Secretaria de Defesa Agropecuária.

Esta portaria, considera os criatórios de avestruz classificados em: **a.** Incubatório; **b.** Reprodução; **c.** Cria e recria; **d.** Engorda; **e.** Ciclo completo; e **f.** Ciclo parcial.

2.1 - Restrições quanto à propriedade

O primeiro passo para o produtor que pretende ingressar na estrutiocultura é conhecer as normas de biossegurança estabelecidas pela Secretaria de Defesa Agropecuária para saber se sua propriedade, depois, o local do criatório estão dentro da legislação. Caso contrário, o produtor não poderá registrá-la ficando impossibilitado de criar esta ave. Discutiremos, a seguir, as principais limitações impostas pela Secretaria de Defesa Agropecuária constantes no capítulo XI "DA BIOSSEGURANÇA DO SISTEMA PARA ESTABELECIMENTOS CRIADOUROS DE RATITAS".

a) Distância entre outros estabelecimentos. As fazendas de avestruzes devem apresentar localização geográfica adequada, mantendo as seguintes distâncias entre si e entre os estabelecimentos avícolas:

Estabelecimento avícola	Distância em (km)
Matadouro de aves	5
Fábrica de rações	3
De outros estabelecimentos de ratitas	0,5
Estrada pavimentada*	4
De outras fazendas de aves*	11
De avicultura industrial de reprodução	4

*distância do quarentenário de ratitas importadas

b) Distâncias no estabelecimento. Dentro da propriedade de criação de avestruzes também devem ser seguidos critérios de biosegurança, portanto as seguintes distâncias devem, obrigatoriamente, ser mantidas:

Local	Distância (em m)
Limites periféricos da propriedade com cerca viva ou muro	25
Do acesso principal do criadouro de ciclo completo, parcial de cria e de engorda à estrada pavimentada.	50
Entre categorias de diferentes idades	100
Entre o incubatório e os piquetes de criação	50

Estas medidas podem ser revistas pelo fiscal agropecuário ou pelo médico veterinário oficial federal ou estadual, em função da existência

de barreiras como reflorestamento, matas naturais, topografia, muros de alvenaria ou outras medidas que impeçam a introdução e disseminação de patógenos, após avaliação do risco sanitário. Outros critérios de biossegurança devem ser de conhecimento dos produtores, são eles; É proibido soltar ou introduzir avestruzes na natureza, os animais devem ficar confinados na propriedade. Quando o criatório tem incubatório, é obrigatória a vistoria do serviço oficial ao estabelecimento. Nesta vistoria são observadas as seguintes condições: - Existência de muros de alvenaria; - Cercas vivas ou teladas de isolamento para as áreas de produção; - Acesso único com pedilúvio e banheiro na entrada para banhos; - Controle de vetores e roedores e de acesso de outras aves e de pessoas; - Adoção de controle sanitário microbiológico mensal por plaquetamento das instalações e das máquinas, feito por laboratórios credenciados; - O acesso à propriedade deve ser único e estar protegido por cercas de segurança, dotados de rodolúvio. - Possuir controle rígido de trânsito e acesso a pessoas. - Ter cerca externa telada de 1,7 m de altura e um corredor entre os piquetes de 2m.

Capítulo XI da portaria conjunta No 1, de 14 de maio de 2002 da Secretaria de Defesa Agropecuária. DA BIOSSEGURANÇA DO SISTEMA PARA ESTABELECIMENTOS CRIADOUROS DE RATITAS **1.** Ter localização geográfica adequada, devendo ser respeitadas as seguintes distâncias mínimas entre os estabelecimentos de ratitas, entre si e entre estabelecimentos de ratitas e estabelecimentos avícolas com objetivos de produção diferentes: **a.** Dos estabelecimentos de ratitas ao matadouro de aves: 5 km. **b.** Dos estabelecimentos de ratitas à fábrica de rações: 3 km. **c.** De outros estabelecimentos de criação de aves aos quarentenários de ratitas: 11 km. **d.** Da estrada pavimentada ao acesso principal ao estabelecimento quarentenário de ratitas: 4 km. **e.** De um estabelecimento de ratitas a outro: **i.** De estabelecimentos de ratitas de espécies iguais ou diferentes entre si: 1 km. **ii.** De estabelecimentos de ratitas de diferentes espécies dentro de uma mesma propriedade: 100 m (com adoção de medidas de biossegurança e de isolamento físico das instalações). **iii.** De estabelecimentos de criação de ratitas a estabelecimentos de avicultura industrial, de terminação de frango de corte, de postura comercial ou de criação de perus, codornas, perdizes, etc: 4 km. **iv**. De outros estabelecimentos de criação de aves de diferentes espécies exóticas ou silvestres, com objetivo de produção de aves vivas para atendimento ao mercado de aves de estimação ou produção de matrizes: 4 km. **v.** De estabelecimentos de criação de ratitas a estabelecimentos de avicultura industrial, de reprodução (bisavozeiros, avozeiros, matrizeiros e SPF): 11 km. **f.** Do criadouro aos limites periféricos da propriedade: 25 m, com acréscimo de cerca viva

ou muro. **g.** Dos criadouros de ciclo completo, parcial de cria, ou de engorda, à estrada pavimentada de acesso principal ao estabelecimento: 200 m. **h.** Entre categorias de diferentes idades: 100 m. **i.** Entre o incubatório e os piquetes de criação dentro do estabelecimento: 200 m (com adoção de medidas de biossegurança e de isolamento físico das instalações). **j.** Entre estabelecimentos de produção comercial de emas e avestruzes e populações silvestres de emas em vida livre: 25 m (com adoção de medidas de biossegurança e de isolamento físico das instalações). **2.** Ficam expressamente proibidos quaisquer procedimentos de solta e introdução dos animais na natureza, pois trata-se de atos que levam à degradação ambiental, com conseqüências que afetam desfavoravelmente a biota, com penalidades previstas na Lei 6.938/81 e na Lei 9.605/98. **3.** Em estabelecimentos preexistentes poderão ser admitidas, a critério do Fiscal Federal Agropecuário ou do Médico Veterinário Oficial Federal ou Estadual, quando delegada a atividade a esse último, responsável pela vistoria e emissão do laudo de funcionamento do estabelecimento, alterações nas distâncias mínimas acima mencionadas, em função da existência de barreiras (reflorestamento, matas naturais, topografia, muros de alvenaria, controle de acesso e outras) ou da utilização de manejo e medidas de biossegurança diferenciadas, que impeçam a introdução e disseminação de patógenos, após avaliação do risco sanitário.

4. Para os incubatórios, é obrigatória a vistoria do serviço oficial ao estabelecimento, visando à sua biossegurança e à garantia de saúde das ratitas nascidas, sendo observada, nesta avaliação, a existência de muros de alvenaria, cercas vivas ou cercas teladas de isolamento para a separação física das áreas de produção e de incubação, acesso único, através de porta com pedilúvio e banheiro na entrada para banhos antes do ingresso na área limpa, controle de vetores e de roedores e de acesso de outras aves e de pessoas, adoção de controle sanitário microbiológico mensal por plaqueamento das instalações e das máquinas realizado em laboratório credenciado ou oficial e outras situações observadas localmente. **5.** No afastamento de estradas viscinais, as propriedades terão que possuir cerca viva de segurança, perene, e distância mínima de 25 m em relação à estrada. **6.** O acesso à propriedade deverá ser único e estar protegido por cercas de segurança, dotado de sistema de desinfecção dos veículos, equipamentos e materiais na entrada e na saída. **7.** Possuir critérios para o controle rígido de trânsito e de acesso de pessoas (portões, portas, portarias, muros de alvenaria, pedilúvio e outros). **8.** Ter as superfícies interiores das edificações construídas de forma que permitam limpeza e desinfecção adequadas. **9.** A cerca externa deve estar separada dos piquetes por corredor de 2 m e deverá ser de tela

trançada com uma altura de 2,5 m para evitar a entrada de predadores. **10.** A cerca interna dos piquetes das aves adultas poderá ser de arame liso ou tela com 1,70 m de altura e deverá possuir corredor de 2 m de largura entre os piquetes. **11.** Os piquetes deverão possuir saída para um corredor que dê acesso aos piquetes de contenção, em tamanho máximo de 4X5 m², para os trabalhos de inspeção sanitária, colheita de material, medicação e outros que se fizerem necessários. **12.** Nos piquetes de cria e recria (idade de 4 a 24 meses) usar cercas de arame liso com no mínimo cinco fios e 1,70 m de altura ou tela com 50cm de altura ao redor dos piquetes a partir do chão e fios de arame liso nos intervalos superiores, recomendando-se uma área de 100 m² por ave (avestruz). **13.** O espaçamento para avestruzes adultas pode variar de 165 a 500 m² por ave, ou seja, 20 a 60 aves por hectare. **14.** No interior dos piquetes deverá haver cochos para alimentos e água. **15.** Dispor de meios devidamente aprovados pelo MAPA e pelos órgãos competentes de controle ambiental, para destino dos resíduos da produção (aves mortas, estercos, restos de ovos e embalagem) e outros. **16.** Ter isolamento entre os diferentes setores de categorias de idade, separados por cercas e/ou cortina de árvores não-frutíferas, com acesso único restrito, com fluxo controlado, com medidas de biossegurança dirigidas à área interna, para veículos, pessoal e material. **17.** Permitir entrada de pessoas, veículos, equipamentos e materiais nas áreas internas dos estabelecimentos, somente quando cumpridas rigorosas medidas de biossegurança. **18.** Serão adotadas medidas de controle de efluentes líquidos, por meio de fossas sépticas, observados os afastamentos de cursos d`água e lençóis freáticos para evitar contaminações, conforme normas do meio ambiente e da saúde. **19.** Controle físico-químico da água com periodicidade anual; e microbiológico, com periodicidade semestral, realizado em laboratório público, oficial ou credenciado pelo MAPA, citando a fonte que serve ao estabelecimento. **20.** De acordo com a situação epidemiológica e sanitária de cada região, a critério do Serviço Oficial de Sanidade Animal, após avaliação do DDA/SDA/MAPA, poderão ser estabelecidas, em relação a regiões circunscritas e aos estabelecimentos de que trata este regulamento, medidas de restrições ao trânsito de veículos, pessoas e/ou animais, objetivando o controle de doenças e a obrigatoriedade da vacinação contra doença de Newcastle ou de outras doenças que coloquem em risco o plantel de aves de produção, silvestre e de ratitas ou a saúde pública.

21. As ratitas e os ovos produzidos serão identificados individualmente: **a.** Ratitas vivas: anilha aberta ou anilha fechada ou marcação eletrônica ou tatuagem com tinta atóxica, que garanta a identificação da tatuagem. **b.** Ovos: Carimbo com tinta atóxica, não-lavável, com

número do registro, data da postura e da paternidade. **22.** Adotarão medidas de biossegurança, e de desinfecção dos veículos, equipamentos e materiais na entrada da propriedade. **23.** Ovos destinados para consumo humano terão acompanhamento sanitário, segundo as normas do SIF/DIPOA/SDA/MAPA. **24.** A periodicidade de colheita de ovos a campo deve ser de, no mínimo, uma vez ao dia.

2.2 Cadastro e registro dos criatórios O primeiro passo para quem pretende ingressar nesta atividade é observar se sua propriedade e o local de implantação do criatório nela estão dentro das obrigatoriedades determinadas pela Secretaria de Defesa Agropecuária discutidas no item anterior. Em seguida, devem ser feitos o cadastro e o registro do estabelecimento. O capítulo IV, da portaria que trata DO CADASTRO E DO REGISTRO DOS ESTABELECIMENTOS DE RATITAS (DE CRIA, DE RECRIA, DE ENGORDA, DE CICLO COMPLETO E DE CICLO PARCIAL) E DOS INCUBATÓRIOS, aborda tanto a questão do cadastro quanto a do registro e de todas as suas exigências.

2.2.1 - Cadastro

Todo estabelecimento de reprodução e produção de ratitas deverá estar cadastrado na unidade veterinária local do órgão responsável pela política de defesa sanitária animal do estado e servirá de base para o registro.

2.2.2 - Registro de criatórios de avestruzes

1. Será realizado no MAPA, com base no cadastramento inicial, para aqueles que mantêm avestruzes alojadas, independente do número de aves, iniciando-se o processo na DFA do estado em que se localiza, e realizado em conjunto entre os setores de fiscalização e fomento da produção animal e de defesa sanitária animal, respeitando as normas sanitárias e a legislação ambiental vigente. **2.** A realização do registro será posterior à avaliação do órgão do meio ambiente estadual ou municipal, devendo ser incluídas no memorial descritivo as observações relativas a essa avaliação. **3.** Quando se tratar de estabelecimento de reprodução e produção comercial de avestruzes será realizado pelo MAPA; **4.** O registro será emitido após vistorias técnicas e apresentação da documentação requerida pelos respectivos órgãos. **5.** O relatório dos registros efetuados pelo MAPA (DDA/SDA e DFPA/SARC) e IBAMA (Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros) será encaminhado e compartilhado entre estas instituições com periodicidade semestral, visando à atualização e à paridade dos registros nas instituições envolvidas.

2.3.3 - Documentação e dos requisitos para o registro dos estabelecimentos de avestruz

1. Requerimento à DFA, no estado onde se localiza o estabelecimento, conforme modelo padronizado pelo MAPA. **2.** Dados de existência legal: **2.1.** Pessoa Jurídica, anexar CNPJ, acompanhando cópia do registro na junta comercial do estado ou da ata do contrato social da firma com as alterações efetuadas, ou cadastro do INCRA, ou contrato de arrendamento devidamente registrado em cartório do município sede, onde se localiza a propriedade. **2.2.** Pessoa Física, anexar CPF, acompanhando cópia de registro na junta comercial do estado ou de cadastro do INCRA, ou inscrição de produtor rural, ou contrato de arrendamento, devidamente registrado em cartório do município sede, onde se localiza a propriedade. **3.** Declaração de responsabilidade técnica do médico veterinário responsável pelo controle higiênico-sanitário do estabelecimento, conforme modelo padronizado pelo MAPA.

3.1. A documentação profissional do médico veterinário que substituirá o titular em sua ausência temporária (férias ou afastamentos maiores que 15 dias) deverá ser encaminhado à DFA com antecedência mínima de 30 (trinta) dias do exercício da referida atividade, em modelo padronizado pelo MAPA, exceto em casos de problemas de ordem de saúde. **4.** Cópia de registro do técnico responsável, no Conselho de Medicina Veterinária (CFMV ou CRMV). **5.** Ficha cadastral devidamente preenchida, conforme modelo padronizado pelo MAPA. **6.** Documento comprobatório de potabilidade da água de abastecimento (microbiológico e físico-químico), emitido por laboratório público, oficial ou credenciado pelo MAPA, citando a fonte que serve ao estabelecimento. **7.** Planta de situação do estabelecimento, assinada por técnico responsável, indicando todas as instalações, estradas, cursos d`água e propriedades limítrofes, em escala compatível com o tamanho da propriedade ou levantamento aerofotogramétrico. **8.** Planta baixa na escala compatível tecnicamente com a visualização da infra-estrutura e das instalações existentes na propriedade. **9.** Memorial descritivo das instalações, equipamentos e das medidas higiênico-sanitárias e de biossegurança que serão adotadas pelos estabelecimentos e dos processos tecnológicos de incubatórios. **10.** Protocolo, cadastro, licença prévia ou licença de importação, junto ao IBAMA, quando necessário. **11.** Laudo(s) de inspeção(ões), no estado onde se localiza o estabelecimento, será emitido pelo Fiscal Federal Agropecuário ou Médico Veterinário Oficial, dos setores ou serviços de Fiscalização e Fomento referente à área física e de Sanidade Animal, relativo ao controle higiênico-sanitário, em modelo padronizado pelo MAPA, após vistoria prévia do local. **11.1.** A vistoria sanitária poderá ser realizada

pelo médico veterinário oficial estadual, quando delegada esta atividade pelo MAPA. **12.** Os registros serão emitidos pelo setor competente do MAPA, em modelos padronizados, em uma única via. **13.** O estabelecimento deverá comunicar ao serviço oficial no estado onde se localiza, num prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a mudança de responsável técnico, enviando a declaração de responsabilidade e documentação correspondente do respectivo sucessor. **14.** Toda mudança de endereço ou razão social, bem como a alienação ou o arrendamento, será obrigatoriamente atualizados junto ao MAPA, mediante: **14.1.** Requerimento ao Delegado Federal de Agricultura, no estado onde se localiza o estabelecimento, solicitando a regularização da situação. **14.2.** Cópia do novo contrato social de organização do estabelecimento ou do contrato de arrendamento. **14.3.** Novo(s) laudo(s) de inspeção(ões) da área física e higiênico-sanitário(s). **15.** O MAPA poderá realizar registro provisório, quando julgar necessário. **16.** Os registros a cargo do IBAMA/Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros deverão seguir os procedimentos e a documentação exigida por esse órgão.

3.0 - legislação existente para avestruzes

Portaria conjunta nº 1, de 14 de maio de 2002 da Secretaria de Defesa Agropecuária e nº 2 de 21 de fevereiro de 2003.

Portaria e Instrução normativa do IBAMA Portaria nº 102 , de 15/07/98 (pot102ibama) Instrução Normativa 03/99

Portaria nº 36 de 15 de março de 2003

Portaria e Instruções Normativas do MMA : Portaria no 116 de 1996 (Portaria no 116 de 1996) Portaria nº144 , de 23/12/97 (pot 144 de 1997) Instrução Normativa nº 04 , de 30/12/98 (Instrução Normativa No 4 de 1998) Instrução Normativa nº 01 , de 15/04/99 (instnor1 de 99) Requisitos para a importação de ovos férteis, aves de um dia e aves jovens e adultas de avestruzes, de janeiro de 1999 (requisitos para a importação de ovos férteis)

3.1 - Modelos de requerimentos

Modelo de declaração a ser firmado em cartório / Modelo de termo de compromisso

ANEXO I - MODELO DE CARTA CONSULTA

Ao Sr(a) Superintendente do IBAMA em _____(estado da Federação) _____(pessoa física) ou _____ (nome da empresa no caso de pessoa jurídica) , constituída pelo(s) sócio(s) _____ com propriedade /sede localizada à _____ (rodovia, estrada, rua etc), no município de _____, pretende iniciar criação comercial da(s) espécie(s)

_____, (nome científico e nome popular) , conforme preceitua a portaria nº _____. Para tanto, declara estar ciente de toda a legislação que regulamenta o assunto, em especial a Portaria ____ do IBAMA e as Leis 5197/67 e 6938/81. Apresento, anexas, todas as informações e documentos exigidos para a aprovação desta carta-consulta. Atenciosamente, Local, ___ de _____ de _____ _____ Assinatura do interessado/representante legal **Modelo de declaração a ser firmado em cartório** _____ (pessoa física) ou _____ (pessoa jurídica) _____residente/com sede à _____ RG/CGC _____, proprietário de criadouro de espécimes da Fauna Silvestre Exótica para fins de produção comercial de animais vivos, produtos e subprodutos, localizado à _____, município de _____, declara estar ciente do que dispõe a Lei 6.938, de 31 de agosto de 1.981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e outras providências. Local, _____ de _____ de _____ _____ Assinatura do interessado / representante legal

Modelo de termo de compromisso

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
SUPERINTENDÊNCIA DO IBAMA EM _____
Compromitente : _____ (nome do criadouro) Representante : _____ (proprietário ou responsável legal pelo criadouro) Compromissário : Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Representante : _____ (Superintendente do IBAMA) Objeto : Proceder a remoção do plantel e a transferência dos espécimes de _____ do criadouro _____ para o criadouro/zoológico _____ conforme Termo de Apreensão e Depósito nº _____ Por este instrumento particular, de um lado o criadouro _____ situado/residente _____ representado pelo Sr(a) _____ doravante denominado(a) COMPROMITENTE, e do outro o IBAMA, denominado COMPROMISSÁRIO, celebram entre si o presente termo de compromisso, regido pelas condições a seguir discriminadas, que passam a fazer parte integrante do processo. CLÁUSULA PRIMEIRA : O COMPROMITENTE assume o compromisso de captura, contenção acomodação e transporte dos espécimes do plantel existente das dependências do criadouro de sua propriedade. CLÁUSULA SEGUNDA :

O COMPROMITENTE compromete-se ao fiel cumprimento do descrito no Termo de Apreensão e Depósito - TAD, entregando os espécimes ou qualquer animal oriundo do processo reprodutivo no criadouro de sua responsabilidade até a efetiva entrega e depósito em local determinado pelo COMPROMISSÁRIO. CLÁUSULA TERCEIRA : O COMPROMITENTE obriga-se a entregar, por sua conta e responsabilidade, assumindo todo e qualquer ônus advindos da transferência dos animais acima identificados para o criadouro/instituição _____, propriedade de _____ situado no município de _____, registrado junto ao IBAMA, através do Processo IBAMA nº _____. CLÁUSULA QUARTA : O COMPROMITENTE obriga-se perante ao COMPROMISSÁRIO a efetuar a remoção dos animais no prazo de 30 (trinta) dias, a contar da data da assinatura deste e 5 (cinco) dias para a entrega dos animais ao destinatário, contando do início da remoção. CLÁUSULA QUINTA : O não cumprimento de qualquer cláusula ora estipulada ensejará ao COMPROMITENTE as penalidades nas esferas administrativa penal e civil. CLÁUSULA SEXTA : Cabe ao COMPROMISSÁRIO providenciar, à sua conta, publicação deste Termo de Compromisso , em extrato do Diário Oficial da União, dentro do prazo de 20 (vinte) dias, a contar do 5º (quinto) dia útil do mês seguinte ao de sua assinatura. CLÁUSULA SÉTIMA : Este Termo de Compromisso terá 35 (trinta e cinco) dias de vigência a partir de sua assinatura. CLÁUSULA OITAVA : Fica eleito o foro da Justiça Federal da Seção Judiciária do _____, _____ região, para dirimir quaisquer dúvidas oriundas do presente instrumento. E por estarem justos e acordados, assinam o presente instrumento em três vias de igual teor e forma, na presença de testemunhas. Local e data

_____ COMPROMITENTE :

_____ COMPROMISSÁRIO :

_____

GERONET SERVICES

Cursos – Apostilas – Manuais – Tutoriais

A GERONET SERVICES produz textos, artigos, apostilas e cursos através de pesquisas em literaturas específicas, periódicos e principalmente na internet. Os produtos prontos disponíveis à venda são:

Apostilas de Agropecuária:
A1- Horta orgânica.
A2- Criação de Pavão
A3- Criação de galinhas, patos, marrecos e perus.
A4- Criação de Avestruz
A5- Como construir uma incubadora de ovos.
A6- Compostagem orgânica.
A7- Fabricação de queijos, requeijão e iogurtes.
A8- Como criar codornas

Apostilas de Culinária
C1- Receitas da culinária brasileira e internacional
C2- Receitas de doces, bolos e sobremesas.
C3- Receitas de drinks e salgadinhos
C4- Como fazer Churrascos

Apostilas de Informática
I1- Internet
I2- Photoshop
I3- Corel Draw
I4- Dreamweaver
I5- Windows XP
I6- Access XP
I7- Excel XP
I8- PowerPoint XP
I9- Word XP
I10- Visual basic
I11- Informática básica
I12- Flash
I13- Montagem de computadores

Apostilas de técnicas de:
T1- Mágicas
T2- Matemática para concursos
T3- Redação
T4- Fabricação de Material de limpeza e higiene.
T5- Curso básico de bateria
T6- Curso DJ Eventos
T7- Manual básico de Exportação
T8- Pedras preciosas e joalheria

Apostilas de Idiomas:
Id1- Curso básico de Alemão
Id2- Curso básico de Italiano
Id3- Curso básico de Francês
Id4- Curso básico de Grego
Id5- Curso básico de Chinês

Apostilas de Vendas:
V1- Vendas
V2- Marketing de Rede

V3- Oratória
V4- Leitura Dinâmica
V5- Memorização

Apostila de Esotéricos:
E1- Astrologia - curso completo

Apostilas de Artesanato:
Ar1- Velas artesanais e decorativas
Ar2- Sabonetes artesanais

Apostilas em Espanhol
E1-Curso de Japonês
E2-Curso de Chinês-mandarin
E3-Curso de Árabe
E4-Manual de Celular
E5-Curso corte y confeccion
E6-Como montar um PC

MANUAIS via e-mail **Qualquer manual técnico de produto em PDF, basta consultar marca e modelo se está disponível.**
CELULAR, IMPRESSORA, COMPUTADOR, PLACA MÃE, TV, DVD, MOTO, CARRO

SEM CUSTO DE FRETE – VIA E-MAIL

Todas as apostilas são em português, mas temos também algumas apostilas e manuais em espanhol e inglês.